TPK Kapfer GmbH Ex-Geräte 2015 / 2016

Ex-Geräte 2015 / 2016

TPK Kapfer GmbH
Schillerstraße 13
D-74219 Möckmühl
Tel. ++49 (0) 62 98 / 70 62
Fax ++49 (0) 62 98 / 70 61

TPK

Led22

Typ dS83V-5322
Seite 24

Miniled

Typ mS73M-65
Seite 5

Leuchttaste22

Typ dS81V-8322
Seite 26

Minileuchttaste

Typ mS71M-7916
Seite 16

Taste22

Typ dS87V-5322
Seite 27

Minitaste

Typ dS77M-81
Seite 17

Signalgeber

Typ mS75M-83
Seite 18

Drehschalter22

Typ dS89V-5322
Seite 30

Drehschalter

Typ dS79M-5616 D
Seite 21

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

10-Gang-Minipot	36	ZELM 02 ATEX 0113
10-Gang-Potentiometer (Ex-10-Gang-Potentiometer)	38	ZELM 02 ATEX 0111
Abdichtung (Frontplattendichteinheit, Dichtelement, Blinddeckel)	62	
Akustischer Signalgeber (Signalgeber)	18	PTB 02 ATEX 2119
BCD-Dekade	29	PTB 03 ATEX 1130
BCD-Schalter	32	ZELM 02 ATEX 0111
BCD-Schalter klein (Mini-BCD-Schalter)	23	ZELM 02 ATEX 0113
Betriebstundenzähler	60	PTB 03 ATEX 1130
Bewegungsschalter	52	PTB 03 ATEX 1131
Blinddeckel	62	
Blitzleuchte (MiniBlitz)	8	PTB 03 ATEX 1131
Dichtelement mit O-Ring	62	
Dreh-Impulsgeber (Elektrisches Handrad)	39	ZELM 02 ATEX 0111
Drehschalter	21	ZELM 02 ATEX 0113
Drehschalter22	30	PTB 02 ATEX 1152 X
Entlüftung	65	PTB 00 ATEX 3109 X
Erdbolzen (Schutzleiterklemmen)	64	
Ex-10-Gang-Potentiometer	38	ZELM 02 ATEX 0111
Ex-Potentiometer	37	ZELM 02 ATEX 0111
Freiprogrammierbare Steuerung	58	PTB 03 ATEX 1131
Frontplattendichteinheit, Dichtelement, Blinddeckel	62	
Geräte für Zone 2	66	nur Zone 2
Getriebe38 für Motor35	49	
HF-Bewegungsschalter	52	PTB 03 ATEX 1131
Kombi-Instrument (Batteriekontrollgerät + Betriebstundenzähler)	59	PTB 03 ATEX 1131
Led22	24	PTB 02 ATEX 1152 X
Led22 230 V	25	PTB 02 ATEX 1152 X
Leistungs-Microschalter	44	PTB 02 ATEX 1154 X
Leuchte (MaxiLed)	9	PTB 03 ATEX 1131
Leuchte (MaxiLed 230 V)	10	PTB 03 ATEX 1131
Leuchte (Miniled)	5	BVS 14 ATEX E 086 X
Leuchte (Miniled 230 V)	6	BVS 14 ATEX E 086 X
Leuchttaste (Minileuchttaste)	16	PTB 02 ATEX 2001 X
Leuchttaste22	26	PTB 02 ATEX 1152 X
Magnetschalter	40	ZELM 02 ATEX 0118
Magnetschalter Anwendung	41	
Magnetschalter bistabil	42	ZELM 02 ATEX 0118
MaxiLed	9	PTB 03 ATEX 1131
MaxiLed 230 V	10	PTB 03 ATEX 1131
Meldeleuchte (Miniled)	5	BVS 14 ATEX E 086 X
Meldeleuchte (Miniled 230 V)	6	BVS 14 ATEX E 086 X
Microschalter (Leistungs-Microschalter)	44	PTB 02 ATEX 1154 X
MiniBlitz	8	PTB 03 ATEX 1131
Mini-BCD-Schalter	23	ZELM 02 ATEX 0113
Miniled	5	BVS 14 ATEX E 086 X

Die Prüfungsscheine können Sie auf unserer Internetseite www.tpk-kapfer.de ansehen und herunterladen.

Gerne senden wir Ihnen den Katalog auch in Englisch kostenlos zu.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

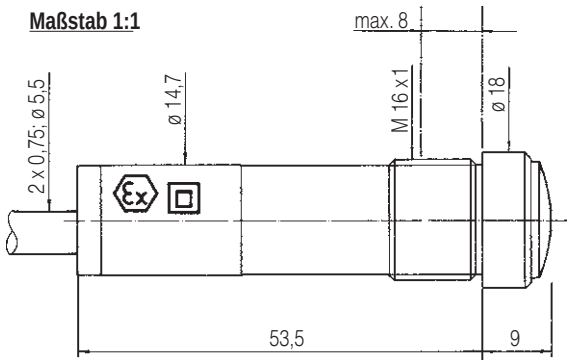
Miniled 230 V	6	BVS 14 ATEX E 086 X
Minileuchttaste	18	PTB 02 ATEX 2001 X
Minipot	35	ZELM 02 ATEX 0113
Mini-Stufenschalter	22	ZELM 02 ATEX 0113
Minitaste	17	ZELM 02 ATEX 0113
Motor35	48	PTB 03 ATEX 1131
Näherungsschalter (Magnetschalter)	40	ZELM 02 ATEX 0118
Näherungsschalter (Magnetschalter bistabil)	42	ZELM 02 ATEX 0118
Notaus22	28	PTB 02 ATEX 1125 X
Notaus30	29	PTB 03 ATEX 1130
PE-Wandler	43	ZELM 02 ATEX 0113
Pneumatisch-elektrischer Schalter (PE-Wandler)	43	ZELM 02 ATEX 0113
Positionsschalter 2-4 Pos. (Drehschalter)	21	ZELM 02 ATEX 0113
Positionsschalter 5-10 Pos. (Stufenschalter)	22	ZELM 02 ATEX 0113
Potentialausgleichanschluß (Schutzleiterklemmen)	64	
Potentiometer 1-Gang (Ex-Potentiometer)	37	ZELM 02 ATEX 0111
Potentiometer 1-Gang (Minipot)	35	ZELM 02 ATEX 0113
Potentiometer 10-Gang (10-Gang-Minipot)	36	ZELM 02 ATEX 0113
Potentiometer 10-Gang (Ex-10-Gang-Potentiometer)	38	ZELM 02 ATEX 0111
Schlüsselschalter	20	ZELM 02 ATEX 0113
Schlüsselschalter22	31	PTB 02 ATEX 1152 X
Schutzleiterklemmen	64	
Siebensegmentanzeige (Ziffernanzeige22)	12	PTB 02 ATEX 1152 X
Siebensegmentanzeige (Ziffernanzeige25)	15	PTB 03 ATEX 1131
Siebensegmentanzeige (Ziffernanzeige Eine Stelle und Minus)	14	PTB 03 ATEX 1130
Siebensegmentanzeige (Ziffernanzeige zweistellig und dreistellig)	13	PTB 03 ATEX 1130
Signalgeber	18	PTB 02 ATEX 2119
Signalgeber Ex i	19	PTB 02 ATEX 2119
Sonderanfertigungen	67	
Sollwertgeber (Ex-10-Gang-Potentiometer)	38	ZELM 02 ATEX 0111
Sollwertgeber digital (BCD-Schalter)	32	ZELM 02 ATEX 0111
Sollwertgeber digital (BCD-Dekade)	45	PTB 03 ATEX 1130
Sollwertgeber digital (Mini-BCD-Schalter)	34	ZELM 02 ATEX 0113
Stroboskop	50	PTB 03 ATEX 1131
Stufenschalter (mit 1 bis 3 Ebenen)	33	PTB 03 ATEX 1130
Taste22	27	PTB 02 ATEX 1152 X
Taste (Minitaste)	17	ZELM 02 ATEX 0113
Temperatursicherung	61	ZELM 02 ATEX 0118
Textanzeige Typ qS82K-1607	66	nur Zone 2
Warnblitz (MiniBlitz)	8	PTB 03 ATEX 1131
Zenerbarriere	63	TÜV 12 ATEX 108 033 X
Zeitrelais	54	PTB 03 ATEX 1131
Zeitrelais digital	57	PTB 03 ATEX 1131
Ziffernanzeige22	12	PTB 02 ATEX 1152 X
Ziffernanzeige25	15	PTB 03 ATEX 1131
Ziffernanzeige (Eine Stelle und Minus)	14	PTB 03 ATEX 1130
Ziffernanzeige (zweistellig und dreistellig)	13	PTB 03 ATEX 1130
Ziffernanzeige Typ mS74M-71	66	nur Zone 2

Die Prüfungsscheine können Sie auf unserer Internetseite www.tpk-kapfer.de ansehen und herunterladen.

Gerne senden wir Ihnen den Katalog auch in Englisch kostenlos zu.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Meldeleuchte mit superhellen Leuchtdioden



BESCHREIBUNG

Die explosionssichere Miniled bietet eine ungewöhnlich hohe Leuchtkraft und ist mit Gewinde M 16 nicht größer als Signalleuchten normaler Bauart. Die Konstruktion dieser Miniled verbindet modernste Technik auf engstem Raum mit höchstem Explosionsschutz.

Die überaus große Helligkeit wird durch mehrere superhelle Leuchtdioden erreicht. Im Gegensatz zu Signalleuchten mit Glühlampen entfällt der teure Lampenwechsel. Die Lebensdauer der Leuchtdioden beträgt mindestens 10 Jahre und wird auch durch Vibration nicht beeinträchtigt.

Durch den geringen Energiebedarf von ca. 0,5 W ist die auftretende Verlustwärme vernachlässigbar.

Die Miniled kann mit Gleich- oder Wechselspannung zwischen 16 V und 33 V betrieben werden. Eine integrierte Stromquelle garantiert über den gesamten Spannungsbereich gleichbleibende Helligkeit.

Der hermetisch dichte Verguß sichert die Mindestschutzart IP 68.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	Ⓔx II 2 G Ex mb IIC T6 Gb Ⓔx II 2 D Ex mb IIIC T80°C Db iP68 BVS 14 ATEX E 086 X
Betriebsspannung	min. 16 V≅ max. 33 V≅
Stromaufnahme	12 mA bei 16 V 13 mA bei 33 V
Vorsicherung	max . 5 A
Leuchtdichte	min. 250 mcd/cm²
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Befestigungsmutter	Ø max. 18 mm, Kunststoff
Gehäuse	Ms, vernickelt Kalotte aus PC klar
Gewicht	ca. 110 g
Anschluß	2 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Polarität	beliebig
Aderfarben	braun blau

Bestellangaben

Miniled, Typ mS73M-65

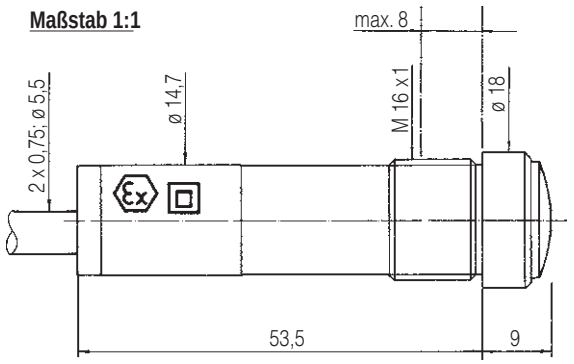
Leuchtfarbe	Best. Nr.
weiß	7330
rot	7331
gelb (orange)	7332
grün	7333
blau	7334

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Miniled 230 V

Meldeleuchte mit Leuchtdioden für 230 V

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Durch Einsatz der lichtstärksten Leuchtdioden ist es gelungen, einen explosionssicheren Leuchtmelder herzustellen, der bei geringem Stromverbrauch hohe Leuchtdichte erreicht.

Der geringe Stromverbrauch ermöglicht eine Schaltung, die eine zusätzliche Vorsicherung erübrigt. Die vorhandene Sicherung muß nur so bemessen sein, daß die Zuleitung (0,75 mm²) abgesichert ist.

Das Gehäuse ist aus Messing, vernickelt und die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß erreicht.

Zum Einbau ist nur eine Normbohrung von 16 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Die Miniled 230 V ist schutzisoliert, dadurch entfällt der Schutzleiter in der Anschlußleitung und der Anschluß einer Ader im Klemmkasten.

Bei verminderter Leuchtdichte ist die Miniled 230 V auch bei 110 V funktionsfähig.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	Ⓔx II 2 G Ex mb IIC T6 Gb Ⓔx II 2 D Ex mb IIIC T80°C Db iP68 BVS 14 ATEX E 086 X
Betriebsspannung	max. 230 V ≅ 50–60 Hz
Stromaufnahme	ca. 5 mA
Vorsicherung	nicht erforderlich
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Kalotte	Polycarbonat
Gewicht	ca. 110 g
Anschluß Polarität Aderfarben	2 x 0,75 mm² 1, 5 m lang (andere Länge möglich) beliebig braun blau

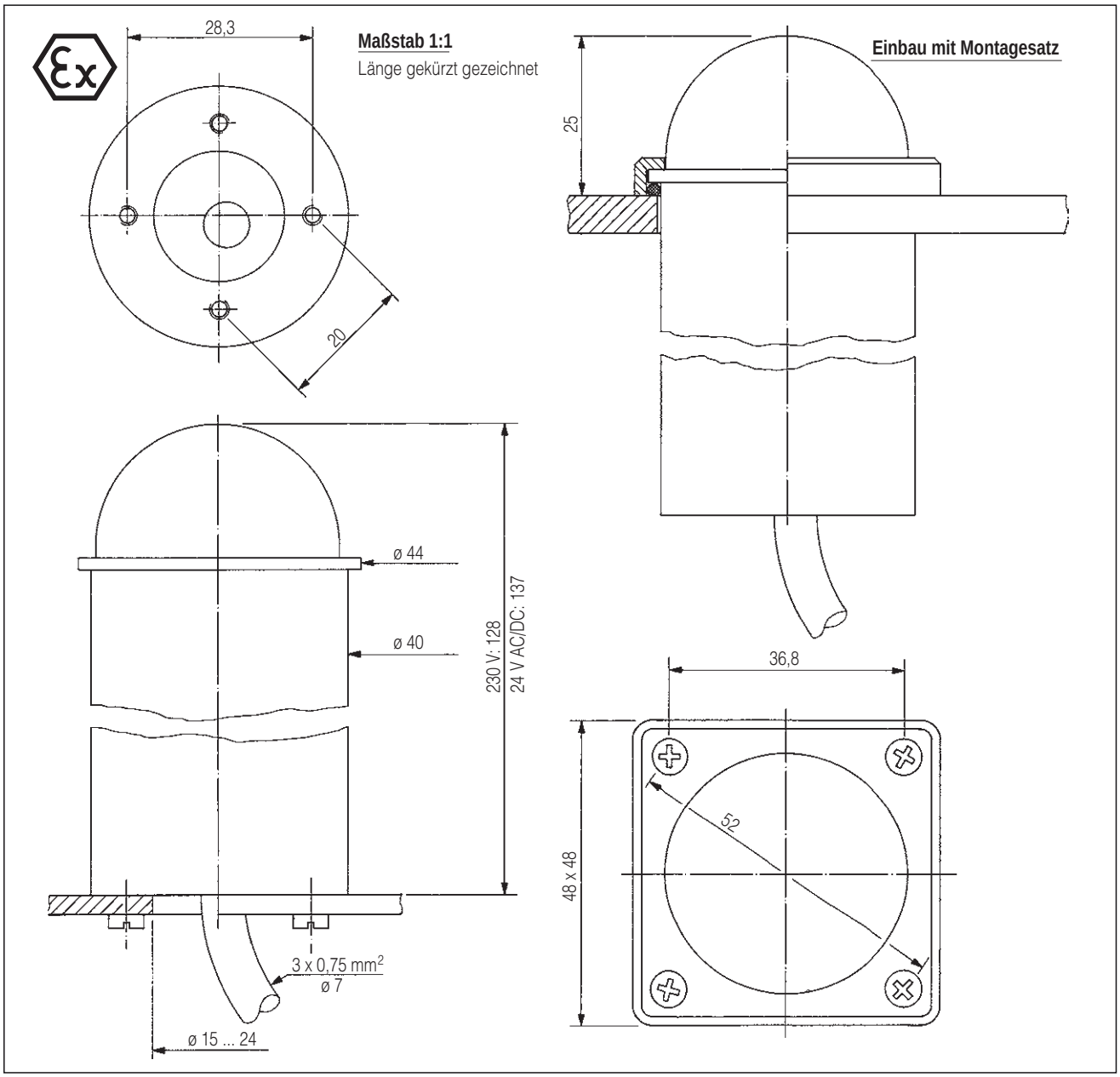
Bestellangaben

Miniled 230, Typ mS72M-64

Leuchtfarbe	Best. Nr.
weiß	7210
rot	7211
gelb (orange)	7212
grün	7213
blau	7214

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der MiniBlitz ist eine kleine, lichtstarke Blitzleuchte zum Auf- oder Einbau. Er wird in lauter Umgebung zur Signalisierung eingesetzt, wenn akustischer Alarm überhört werden kann, oder in Schaltwarten unerwünscht ist. Zudem ist das Blitzlicht leichter als eine Schallquelle zu orten. Die lichtstarke Blitzröhre einschließlich der Elektronik, ist in ein sehr kleines, hermetisch dichtes EEx-d-Gehäuse eingebaut. Der Anschluß erfolgt durch einen Leitungsschwanz.

Das Gerät ist wartungsfrei und langlebig. Ersatzteile werden nicht benötigt. Eine Vorsicherung ist eingebaut.

Neben der Ausführung für 230 V Wechselspannung ist auch eine Version für 24 V Gleich- oder Wechselspannung lieferbar.

Folgende Montagemöglichkeiten sind vorgesehen:

1. Auf der Wand eines Schaltschrankes aufgeschraubt,

oder

2. Mithilfe des Montagewinkels (bitte zusätzlich bestellen) können bis zu drei MiniBlitz nebeneinander an einer Wand montiert werden,

oder

3. In einer Bohrung der Frontplatte eingesetzt, z.B. einem Fließschaubild oder Bedienpult. Bei dieser Montageart ist nur der Dom und der Halterahmen (Normmaß 48 x 48 mm) außen sichtbar. Der Montagesatz für diese Einbauart ist zusätzlich zu bestellen.

Die Befestigung erfolgt durch vier Schrauben M 3.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Bestellangaben

MiniBlitz

Typ dS63A-1 . 40 BL

Bestellnummer:

63120 _ _

1 = rot
2 = gelb
3 = grün
4 = blau
6 = klar

1 = 230 VAC
5 = 24 VDC

Montagesatz

Für den Einbau in eine Bohrung, bestehend aus Halterahmen (Aluminium, hartcoatiert), O-Ring, vier Schrauben M3, Muttern und Federringen aus VA.

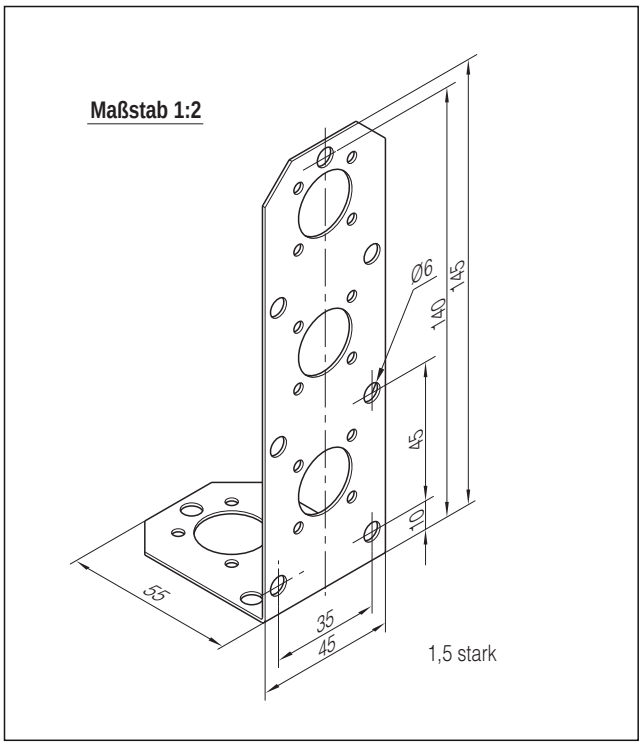
Bestellnummer: 99 63 05

Montagewinkel

Für den Wandanbau von 1 bis 3 Geräten.

Der Winkel ist aus VA, passend gebohrt, 145 x 55 mm groß und 45 mm breit. Zum Lieferumfang gehören 8 Stück Schrauben M 3 und Federringe aus VA.

Bestellnummer 99 63 06

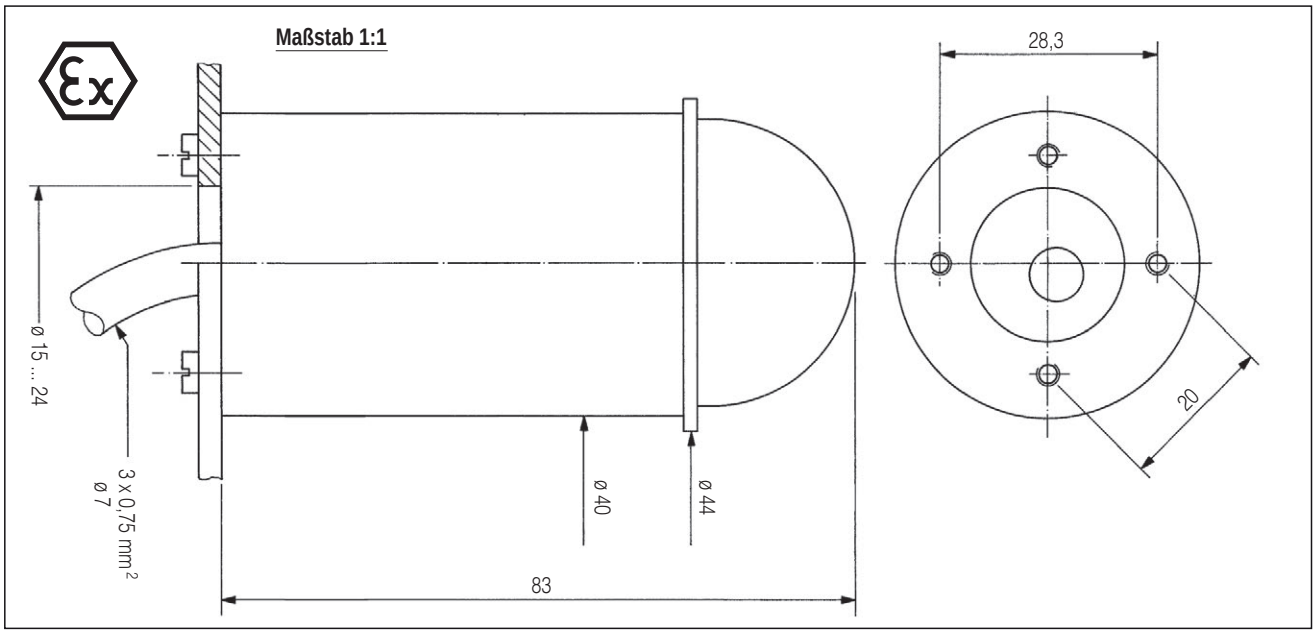


TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebspannung	230 V Wechselspannung +10 % ca. 30 mA Stromaufnahme
Funktionsgrenze	150 VAC
oder	
Betriebspannung	15…30 VDC/AC 0,2 A Stromaufnahme
Sonderspannung auf Anfrage	
Blitzenergie	2,5 J (Ws)
Blitzfolge	1 Hz (60 Blitze/min.)
Einschaltdauer	100 % (Dauerbetrieb)
Lebensdauer	8 000 000 Blitze für –3 dB Lichtstärke
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Al, hartcoatiert Dom Kunststoff, schlagfest 7 Nm
Farbe	klar, gelb, rot oder grün
Gewicht	ca. 250 g
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Polarität	beliebig
Aderfarben	braun blau
Schutzleiter	grün / gelb

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Große Meldeleuchte mit Leuchtdioden



BESCHREIBUNG

Die MaxiLed ist eine äußerst helle und große Meldeleuchte, die von allen Seiten gut sichtbar ist; in vielen Fällen kann sie eine Blitzleuchte preiswert ersetzen.

Als Lichtquelle sind drei parallele Zweige mit 20 superhellen Leuchtdioden eingebaut, wodurch ungewöhnlich hohe Leuchtkraft bei geringem Stromverbrauch erreicht wird.

Der Betrieb ist mit Gleich- oder Wechselspannung möglich. Eine eingebaute Stromstabilisierung garantiert über den gesamten Spannungsbereich gleichbleibende Helligkeit.

Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 sowie 21 und 22 möglich.

Das robuste Gehäuse ist aus hartcoatiertem Aluminium, die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch Verguß und O-Ring-Dichtung erreicht.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Steuerkästen. Die MaxiLed hat die gleichen, universellen Einbaumöglichkeiten und das gleiche Einbauzubehör wie der MiniBlitz.

Zubehör

Montagesatz zum Einbau in eine Bohrung, bestehend aus Halterahmen (Aluminium hartcoatiert), O-Ring, vier Schrauben M3, Muttern und Federringen aus VA.

Bestellnummer 99 63 05

Montagewinkel aus VA für den Wandanbau von 1 bis 3 Geräten, passend gebohrt, 45 mm breit, 145 bzw. 55 mm Schenkellänge. Zum Lieferumfang gehören 8 Schrauben M3 und Federringe aus VA.

Bestellnummer 99 63 06

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebsspannung	min. 18 V≅ max. 33 V≅ (andere Spannung möglich)
Stromaufnahme	ca. 50 mA
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	Al, hartcoatiert Dom Polycarbonat, schlagfest 7 Nm
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Polarität	beliebig
Aderfarben	braun blau

Bestellangaben

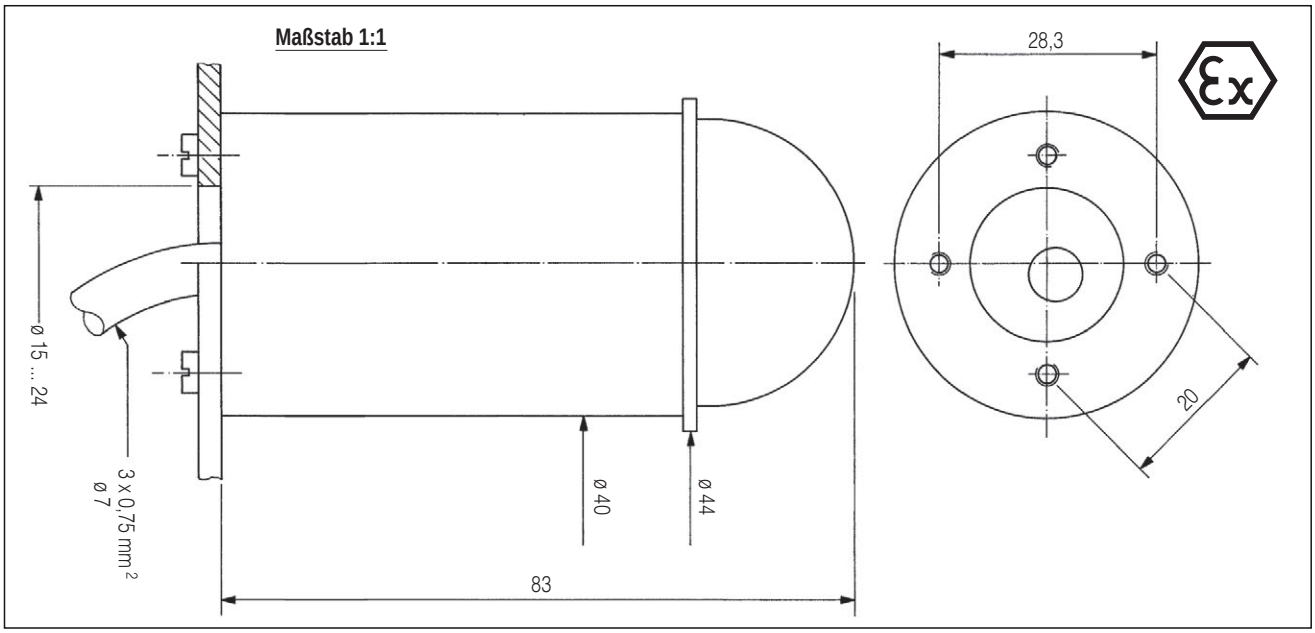
MaxiLed, Typ dS63A-8340

Leuchtfarbe	Best. Nr.
weiß	631 255 0
rot	631 255 1
gelb (orange)	631 255 2
grün	631 255 3
blau	631 255 4

MaxiLed 230 V

Große Meldeleuchte mit Leuchtdioden

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die MaxiLed 230 V ist eine äußerst helle und große Meldeleuchte, die von allen Seiten gut sichtbar ist; in vielen Fällen kann sie eine Blitzleuchte preiswert ersetzen.

Als Lichtquellen sind ca. 20 superhelle Leuchtdioden eingebaut, wodurch ungewöhnlich hohe Leuchtkraft bei geringem Stromverbrauch erreicht wird.

Der Betrieb ist nur mit Wechselspannung möglich. Für Betrieb an 24 V Gleichstrom ist eine mechanisch identische Ausführung lieferbar.

Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 möglich.

Das robuste Gehäuse ist aus hartcoatiertem Aluminium, die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch Verguß und O-Ring-Dichtung erreicht.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Steuerkästen. Die MaxiLed hat die gleichen, universellen Einbaumöglichkeiten und das gleiche Einbauzubehör wie der MiniBlitz.

Zubehör

Montagesatz zum Einbau in eine Bohrung, bestehend aus Halterahmen (Aluminium hartcoatiert), O-Ring, vier Schrauben M3, Muttern und Federringen aus VA.

Bestellnummer 99 63 05

Montagewinkel aus VA für den Wandanbau von 1 bis 3 Geräten, passend gebohrt, 45 mm breit, 145 bzw. 55 mm Schenkellänge. Zum Lieferumfang gehören 8 Schrauben M3 und Federringe aus VA.

Bestellnummer 99 63 06

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebsspannung	230 V ~ +15 %, min. 100 V ~ bei linear reduzierter Helligkeit (andere Spannung möglich) Vorsicherung ist eingebaut
Stromaufnahme	ca. 30 mA
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	Al, hartcoatiert Dom Polycarbonat, schlagfest 7 Nm
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Polarität	beliebig
Aderfarben	braun blau
Schutzleiter	grün / gelb

Bestellangaben

MaxiLed, Typ dS63A-8340

Leuchtfarbe	Best. Nr.
weiß	631 251 0
rot	631 251 1
gelb (orange)	631 251 2
grün	631 251 3
blau	631 251 4

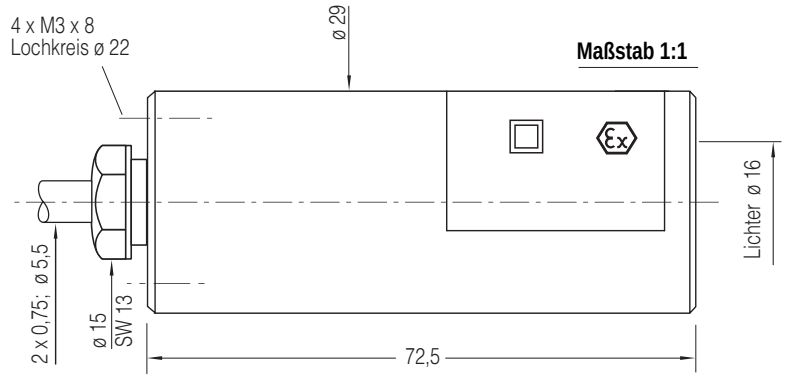
Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

LedStrahler

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Sehr helle Kleinleuchte

NEU



BESCHREIBUNG

Der LedStrahler ist eine sehr kleine, sehr helle langlebige Leuchte. Sie wird als Schauleuchte für kleinere Behälter, oder z.B. auch zur Beleuchtung von Gefahrstellen eingesetzt.

In einem robusten Metallgehäuse aus nichtrostendem Stahl in Zündschutzart „Druckfeste Kapselung (d)“ sind zehn superhelle Leuchtdioden eingebaut. Die Glasscheibe ist schlagfest.

Der Anschluß erfolgt durch einen eingegossenen Leitungsschwanz. Das Gerät ist Schutzisoliert, deshalb reichen zwei Adern aus.

Bitte beachten: Der LedStrahler muß polrichtig angeschlossen werden. Bei Falschpolung von mehr als einer Minute Dauer kann das Gerät unreparierbar zerstört werden, es ist aber jederzeit Explosionssicher.

Die Montage erfolgt durch die vier Gewindebohrungen auf der Rückseite.

Das Gehäuse erreicht durch Verguß und Verkleben Schutzart IP 68.

Das Gerät ist langlebig und wartungsfrei.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1130
Betriebsspannung	24 V +10 % funktionsfähig ab 20 V mit reduzierter Helligkeit
Stromaufnahme	ca. 50 mA bei 24 V
Leuchtfarbe	warmweiß, andere Farbe als Sonderausführung möglich
Umgebungstemperatur	-20 ... +40°C
Schutzart	IP 68
Gehäuse Scheibe	VA Glas, schlagfest
Gewicht	ca. 250 g
Anschluß	2 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Polarität	braun = + blau = - Polrichtig anschließen, Falschpolung länger als 1 Minute kann das Gerät unreparierbar zerstören.

Bestellangaben

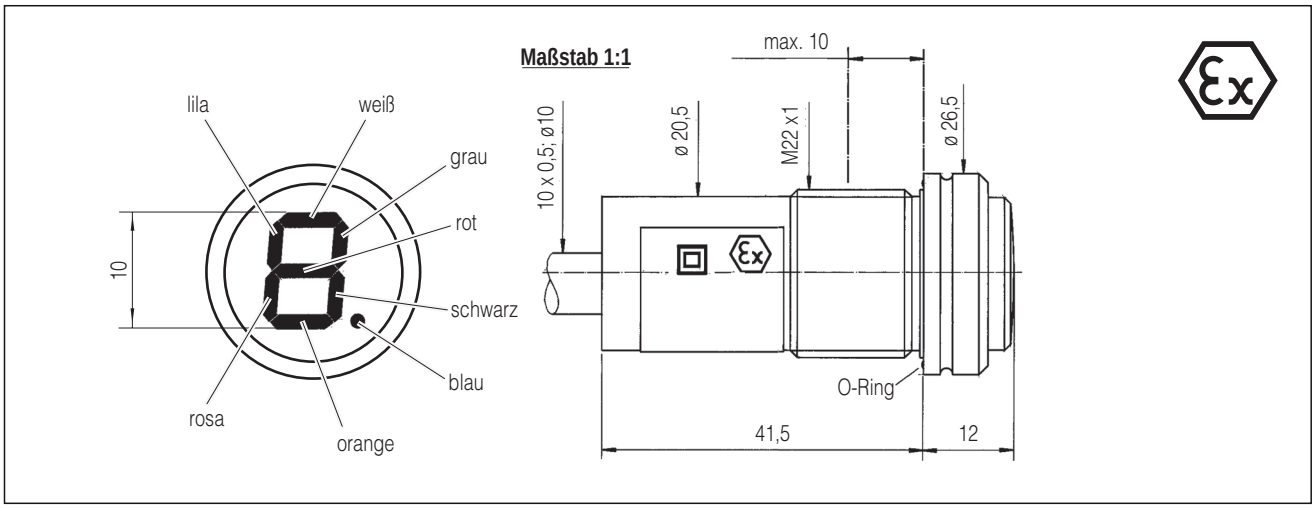
LedStrahler	Typ	Best. Nr.
	dS64V-7329	64011

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Ziffernanzeige22

Siebensegmentanzeige aus VA

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die explosionssichere Ziffernanzeige22 ermöglicht digitale Darstellung im Gas- und Staub-Ex-Bereich der Kategorie 2 (= Zone 1 und 2 sowie Zone 21 und 22). Die 10 mm hohe 7-Segmentanzeige mit superhellen, langlebigen LED´s ist auch aus größerer Entferung gut lesbar.

Jedes Segment und der Dezimalpunkt sind über einen Vorwiderstand getrennt herausgeführt, so daß die Ansteuerung im 7-Segment-Code problemlos ist.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Bediengehäuse, beispielsweise in Aufzügen.

Zum Einbau ist nur eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Das Gehäuse ist aus VA, die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß erreicht.

Für die Dichtung gegen die Frontplatte ist ein O-Ring in einer Nut eingesetzt. Dadurch kann auch die Frontplatte problemlos IP 68 erreichen.

Alle Adern der Anschlußleitung sind gegen das Gehäuse schutzisoliert.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d II C T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X
Betriebsspannung	24 V= max. 30 V (andere Spannung möglich)
Segmentstrom	ca. 3 mA bei 24 V
Leuchtfarbe	rot (andere Farbe möglich)
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 60529)
Befestigungsmutter	Kunststoff-Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Gewicht	ca. 240 g
Kalotte	Polycarbonat
Anschluß	10 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich) braun (br) gemeinsame Kathode (-)

Bestellangaben

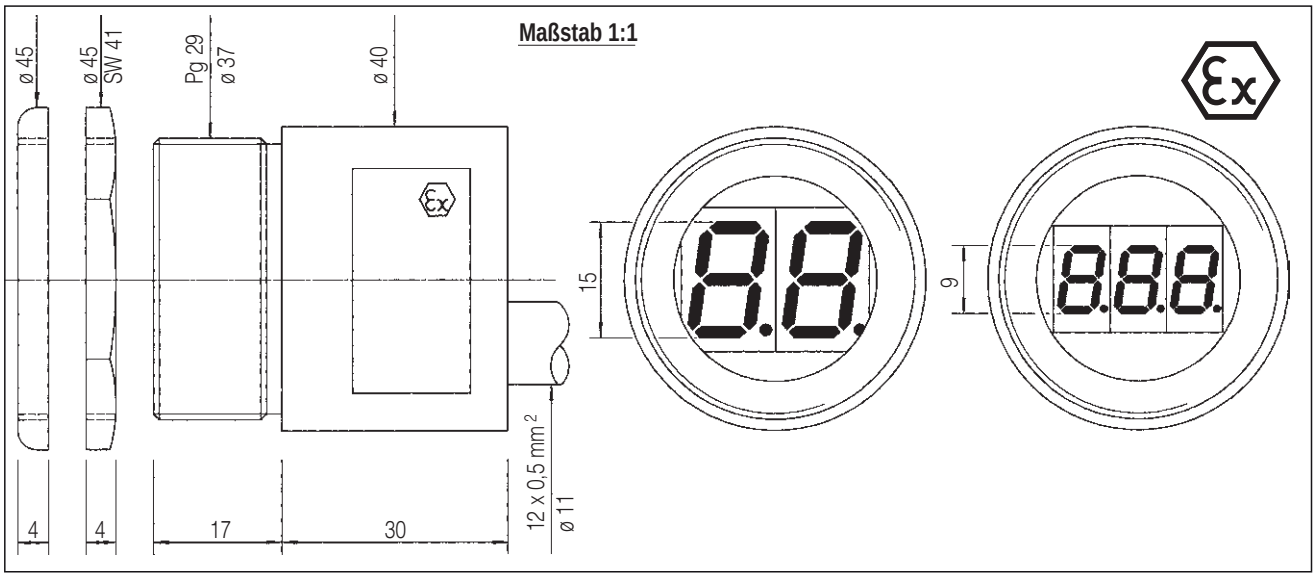
Ziffernanzeige22, Typ dS84V-5322

Leuchtfarbe Rot Best. Nr. 84001

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

zweistellig und dreistellig



BESCHREIBUNG

Die Anzeige von Vorgabe- und Meßwerten erfolgt am einfachsten mit einer Ziffernanzeige. Bei den bisherigen Lösungen ist jedoch der Montage- und Verdrahtungsaufwand hoch.

Die zwei- oder dreistellige Ziffernanzeige benötigt nur eine einzige Bohrung zur Befestigung. Der Verdrahtungsaufwand wird durch Multiplexbetrieb stark reduziert; für die dreistellige Anzeige werden nur 12 Adern benötigt.

Der Anschluß kann direkt an die 24-Volt-Ausgänge einer SPS erfolgen. Durch das hermetisch dichte, druckfeste Gehäuse mit Leitungsschwanz sind keine eigensicheren Stromkreise erforderlich.

Die superhellen LED-Siebensegmentanzeigen sind durch ein spezielles Farbfilter auch in heller Umgebung sehr gut lesbar.

Bestellangaben

Ziffernanzeige, Typ dS64M-0440-Zi

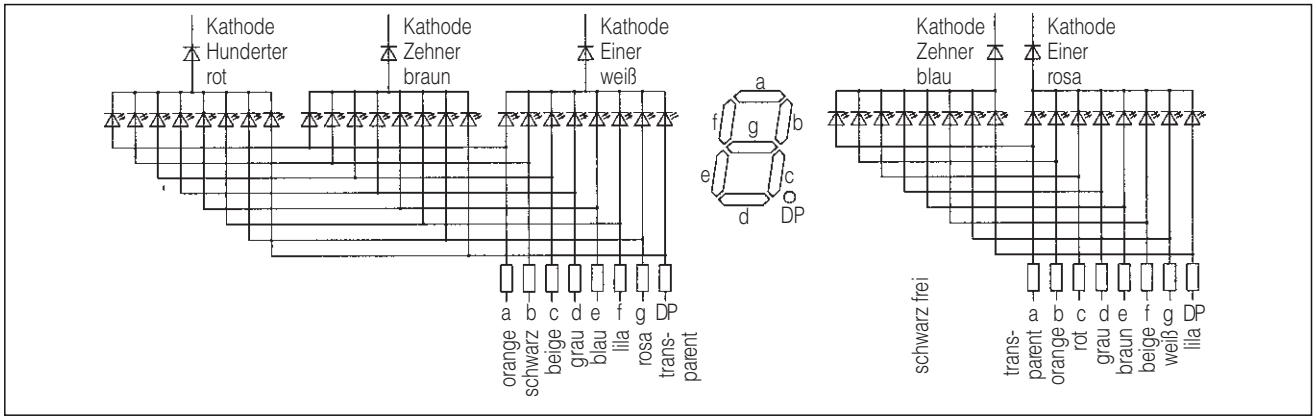
Zweistellig	Best. Nr. 6420
Dreistellig	Best. Nr. 6421

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1130
Spannung	24 V Andere Spannung möglich
Innenwiderstand	2,2 kOhm
Verlustleistung	2,6 W maximal
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Messing vernickelt Scheibe Kunststoff
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	12 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

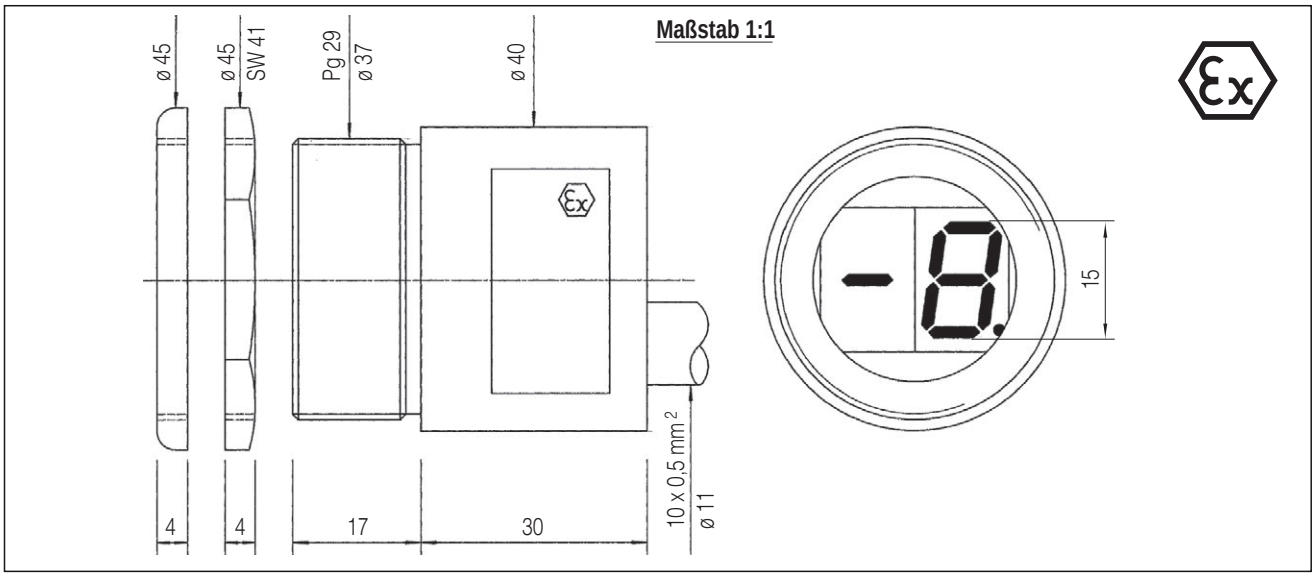
* Eine Ausführung mit nur einer Stelle und 10-adrigem Anschluß ist ebenfalls lieferbar.



Ziffernanzeige

Eine Stelle und Minus

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die Anzeige von Vorgabe- und Meßwerten erfolgt am einfachsten mit einer Ziffernanzeige. Bei den bisherigen Lösungen ist jedoch der Montage- und Verdrahtungsaufwand hoch.

Die Ziffernanzeige benötigt zur Befestigung nur eine einzige Bohrung. Da jedes Segment separat herausgeführt ist, erübrigt sich Multiplexbetrieb.

Durch die geringe Stromaufnahme kann der Anschluß z.B. direkt an die 24-Volt-Ausgänge einer SPS erfolgen. Durch das hermetisch dichte, druckfeste Gehäuse mit Leitungsschwanz sind keine eigensicheren Stromkreise erforderlich.

Die superhellen LED-Siebensegmentanzeigen sind durch ein spezielles Farbfilter auch in heller Umgebung sehr gut lesbar.

Bestellangaben

Ziffernanzeige, Typ dS64M-0440-Zi

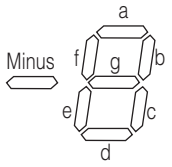
Einstellig und Minus Best. Nr. 6422

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

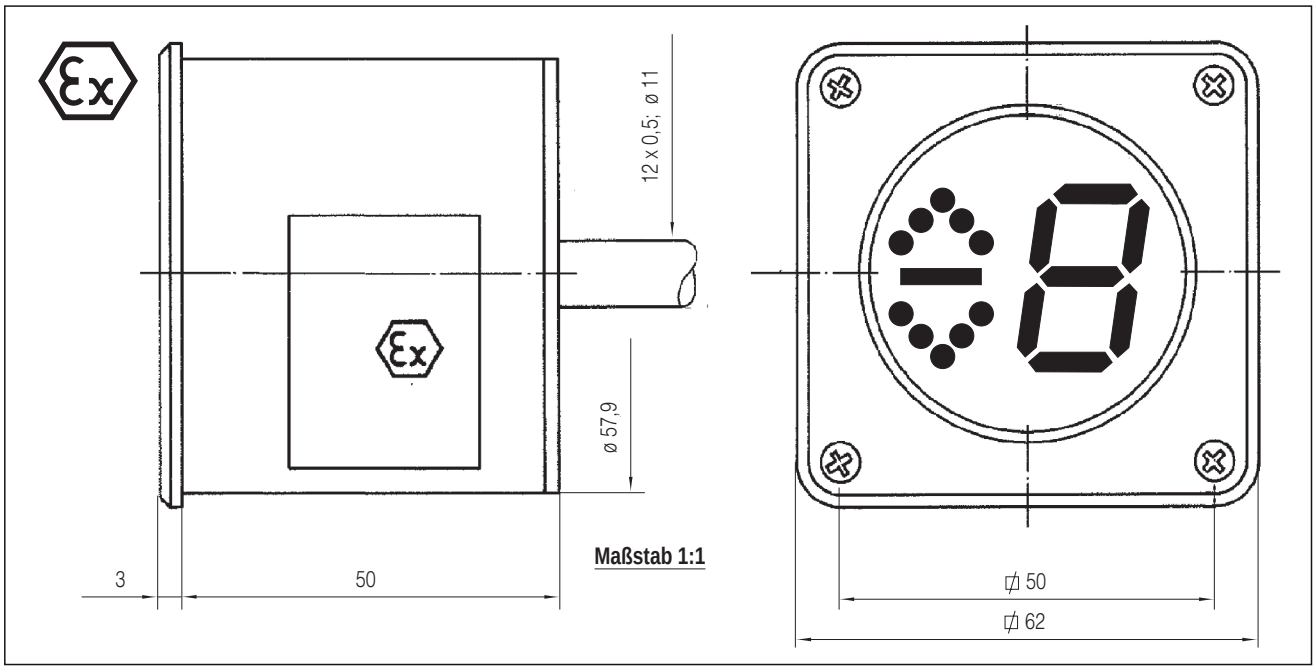
TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1130
Spannung	24 V Andere Spannung möglich
Innenwiderstand	2,2 kOhm
Verlustleistung	2,6 W maximal
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Messing vernickelt Scheibe Kunststoff
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	10 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Segment	**Anschlußfarbe**
a	schwarz
b	orange
c	rot
d	grau
e	braun
f	rosa
g	weiß
Minuszeichen	lila
Gemeinsame Kathode	blau



Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die explosionssichere Ziffernanzeige25 ermöglicht digitale Darstellung im Gas- und Staub-Ex-Bereich der Kategorie 2 und 3 (= Zone 1 und 2 sowie Zone 21 und 22). Die 25 mm hohe 7-Segmentanzeige mit superhellen, langlebigen LED´s ist auch aus großer Entfernung gut lesbar.

Zusätzlich kann je ein Pfeil “Auf” und “Ab” und ein Minuszeichen angezeigt werden. Jedes Zeichen und jedes Segment ist mit 24 V Gleichstrom ansteuerbar. Die Kathode (Minuspol) ist für alle Zeichen gemeinsam.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Bediengehäuse, beispielsweise in Aufzügen.

Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch Verguß erreicht.

Bestellangaben

Ziffernanzeige25, Typ dS63A-5358

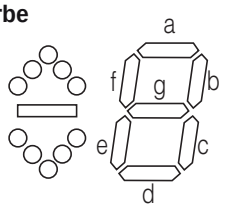
Bestellnummer 631 41 51

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3m und 5m.

TECHNISCHE DATEN

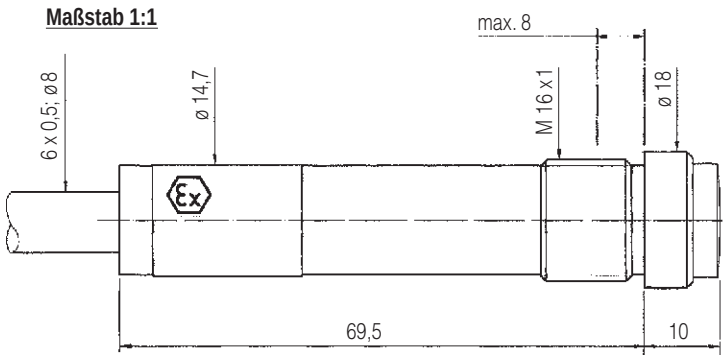
Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80/95°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebsspannung Stromaufnahme	24 V = ±15 % bis 70 mA
Segmentstrom Auf / Ab / Minuszeichen	7,5 mA 5 mA
Leuchtfarbe	rot (andere Farbe auf Anfrage)
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	Al, Front schwarz eloxiert Körper farblos eloxiert
Scheibe	PC modifiziert
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	12 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Segment	**Anschlußfarbe**
Gem. Kathode	blau
Minuszeichen	beige
Auf	weiß
Ab	schwarz
A	lila
B	klar
C	rot
D	grau
E	braun
F	rosa
G	orange
SL	grün-gelb



Minileuchttaste

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Durch konsequente Weiterentwicklung unseres bestehenden „M 16 Programms“ ist es uns gelungen einen explosionssicheren Leuchttaster mit 16 mm Einbaudurchmesser und Sprungschaltelement herzustellen.

Durch fünf superhelle Leuchtdioden wird sehr große Helligkeit erreicht. Die Lebensdauer der Lichtquelle beträgt mindestens 10 Jahre und wird auch durch Vibration nicht beeinträchtigt.

Durch den geringen Energiebedarf von nur 0,6 W ist die Verlustwärme so gering, daß sogar 60 °C Umgebungstemperatur zuläßig ist. Die Leuchtdioden können mit Gleichspannung 24 V versorgt werden. Ein Verpolungsschutz ist eingebaut.

Das Schaltelement ist ein Sprungschalter mit Reibekontakt; dadurch wird nicht nur einwandfreie Kontaktgabe, sondern auch ein positives Schaltgefühl erreicht.

Die Schutzart IP 54 ist für den Betrieb in Schaltwarten etc. mehr als ausreichend. Für den Einsatz im Freien schlagen wir allerdings unsere Einzelgeräte „Miniled“ und „Minitaste“ oder Leuchttaste22 in Schutzart IP 68 vor.

Bestellangaben

Minileuchttaste, Typ mS71M-7916

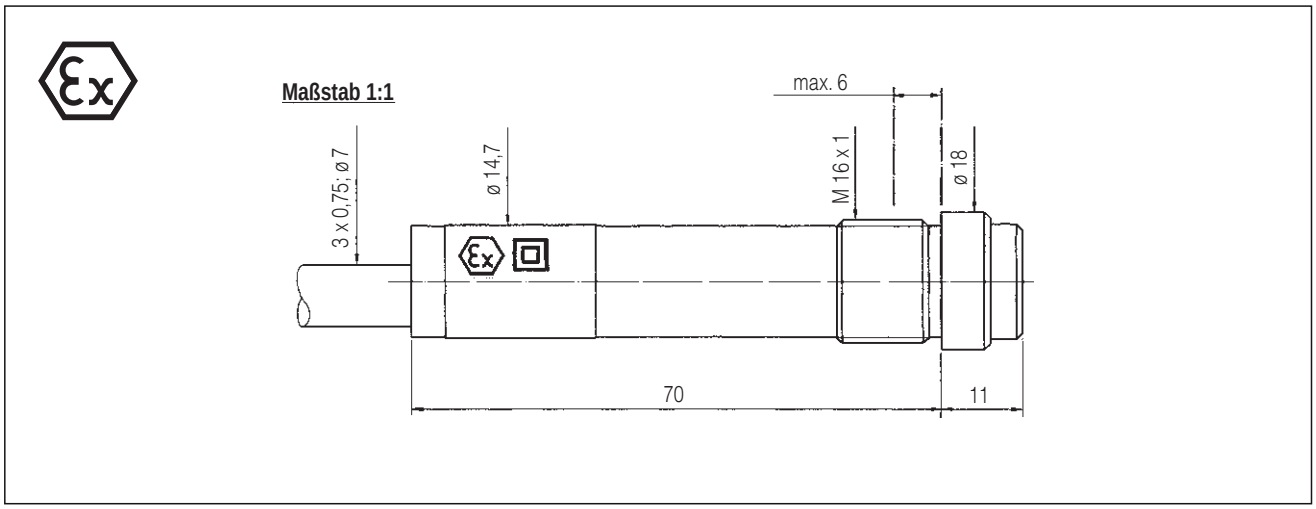
Leuchtfarbe	Best. Nr.
weiß	7100
rot	7101
gelb (orange)	7102
grün	7103
blau	7104

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	CE 0044 II 2 G Ex mb d IIC T6 Gb PTB 02 ATEX 2001 X
Betriebsspannung	Gleichspannung 24 V ±10 %
Stromaufnahme	ca. 15 mA
Schaltdaten	36 V 1 A AC-21 28 V 1 A DC-21
Kontakt	Umschalter, Feinsilber vergoldet, Sprungschaltung mit Reibekontakt
Betätigung	Hub ca. 1,5 mm Kraft ca. 4 N
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 54
Befestigungsmutter	Ø max. 18 mm Kunststoff
Gehäuse	Ms, vernickelt
Kalotte	Polycarbonat
Anschluß	6 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Leuchtdioden: weiß + grau –	24 V Gleichspannung
Umschaltkontakt: blau braun schwarz grün-gelb	 Mitte Arbeitskontakt Ruhekontakt Schutzleiter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die explosionssichere Minitaste erlaubt den Bau kleiner, eleganter Schalttafeln und Steuergeräte.

Durch den Außendurchmesser von nur 18 mm ist sogar die Montage im Normabstand (19 mm) für Tastaturen möglich.

Der Kabelschwanz ist hermetisch eingegossen und der Stößel durch einen O-Ring abgedichtet, so daß Schutzart IP 68 erreicht wird.

Der Kontakt ist als Umschalter ausgeführt. Durch die Schaltspannung von 250 V ist eine direkte Steuerung von Schützschaltungen möglich. Speziell für Niederspannungsanwendung sind alternativ Goldkontakte lieferbar.

In den Betätigungsknopf ist eine farbige, gravierfähige Kunststoffscheibe eingeklebt. Wird mit aggressiven Lösemitteln gearbeitet, können auch farbig eloxierte Alu-Schilder eingesetzt werden.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	250 V 1,5 A AC-21 24 V 1,5 A DC-21
Kontakt	Umschalter massiv Silber (Goldkontakt möglich)
Lebensdauer mechanisch	> 6 Millionen Schaltungen
Betätigung	Hub ca. 3,5 mm Kraft ca. 10 N
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 68
Befestigungsmutter	Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
schwarz	Ruhekontakt
braun	Arbeitskontakt
blau	Mittelkontakt

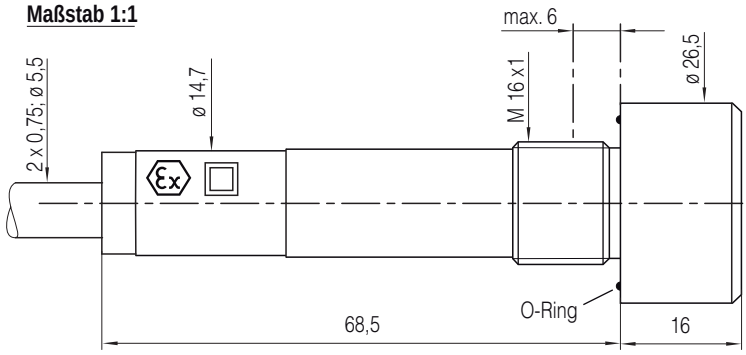
Bestellangaben

Minitaste, Typ dS77M-81

Ausführung	Best. Nr.
Tastend	770

Signalgeber

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere Signalgeber vereint kleine Bauform (M16 x 1- Befestigungsgewinde), geringe Stromaufnahme (nur 6 mA) und hohe Lautstärke (90 dBA).

In modernen Anlagen müssen Gefahrzustände deutlich gemeldet werden. Aufgrund seines geringen Stromverbrauchs kann der Signalgeber direkt aus der Steuerung gespeist werden.

Der Schallwandler arbeitet piecoelektrisch ohne Kontakte. Der Schall wird durch Biegeschwingungen der Membrane erzeugt.

Auch in größeren Schaltwarten ist der durchdringende Pfeifton des Signalgebers nicht zu überhören.

Die Ansteuerelektronik und der Schallwandler sind hermetisch gekapselt; die Metall-Membrane entspricht wegen der Schallaustrittöffnung der Schutzart IP 30.

Die Membrane und die Piecokeramik können nicht durch Vergießen explosionssicher ausgeführt werden; deshalb wird im vergossenen Inneren des Signalgebers nur ein dafür eigensicherer Stromkreis erzeugt. Dieser Stromkreis wird nicht nach außen geführt und muß deshalb bei der Errichtung auch nicht beachtet werden.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	Ⓔx II 2 G Ex mb IIC T6 -35°C ≤ Ta ≤ 60°C Gb Ⓔx II 2 D Ex mb IIIC T80°C -35°C ≤ Ta ≤ 60°C Db PTB 02 ATEX 2119
Betriebsspannung	min. 19 V Gleichsp. max. 33 V Gleichsp. bei verminderter Lautstärke ab 5 V funktionsfähig
Stromaufnahme	ca. 6 mA bei 24 VDC ca. 11 mA bei 33 VDC
Lautstärke	90 dBA in 30 cm Abstand
Frequenz	ca. 4 kHz
Umgebungstemperatur	–35…+60 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 60529) Membrane IP 30
Befestigungsmutter	Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Anschluß	2 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich) blau – braun +

Bestellangaben

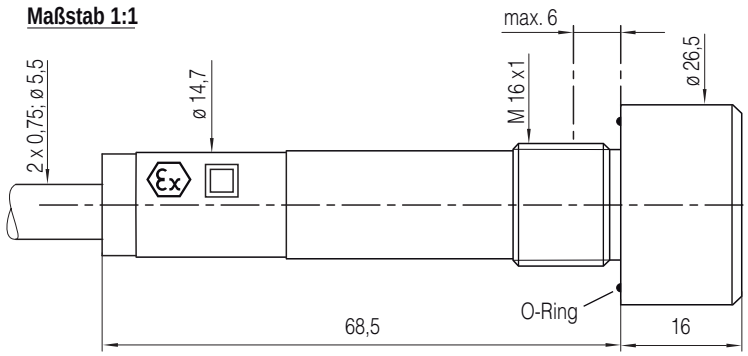
Signalgeber, Typ mS75M-83	
Bestellnummer	753

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Signalgeber Ex i

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Nur zum Anschluß an Eigensichere Stromkreise



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere Signalgeber vereint kleine Bauform (M16 x 1- Befestigungsgewinde), geringe Stromaufnahme (nur 6 mA) und hohe Lautstärke (90 dBA).

In modernen Anlagen müssen Gefahrzustände deutlich gemeldet werden. Aufgrund seines geringen Stromverbrauchs ist die Erzeugung des Eigensicheren Stromkreises problemlos.

Der Eigensichere Stromkreis mit Ui (Leerlaufspannung) ≤ 33 V wird durch den Signalgeber nicht negativ beeinflußt, Ci und Li sind vernachlässigbar klein. Bitte berücksichtigen Sie die Kapazität der Zuleitung (Richtwert 0,2 nF/m)

Ii (Kurzschlußstrom) und Pi (max. Ausgangsleistung) haben keinen Einfluß auf die Sicherheit des Signalgebers.

Der Schallwandler arbeitet piecoelektrisch ohne Kontakte. Der Schall wird durch Biegeschwingungen der Membrane erzeugt.

Auch in größeren Schaltwarten ist der durchdringende Pfeifton des Signalgebers nicht zu überhören.

Die Ansteuerelektronik und der Schallwandler sind hermetisch gekapselt; die Metall-Membrane entspricht wegen der Schallaustrittöffnung der Schutzart IP 30.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	Ⓔx II 2 G Ex ib IIC T6 Gb -35°C ≤ Ta ≤ 60°C Ⓔx II 2 D Ex ib IIIC T80°C Db -35°C ≤ Ta ≤ 60°C PTB 02 ATEX 2119
Betriebsspannung Eigensicher	Leerlaufspannung Ui ≤ 33 V min. 19 V Gleichspannung max. 33 V Gleichspannung bei verminderter Lautstärke ab 6 V funktionsfähig Ci und Li vernachlässigbar
Stromaufnahme	ca. 6 mA bei 24 VDC ca. 11 mA bei 33 VDC
Lautstärke	90 dBA in 30 cm Abstand
Frequenz	ca. 4 kHz
Umgebungstemperatur	–35…+60 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 60529) Membrane IP 30
Befestigungsmutter	Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Anschluß	2 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich) blau – braun +

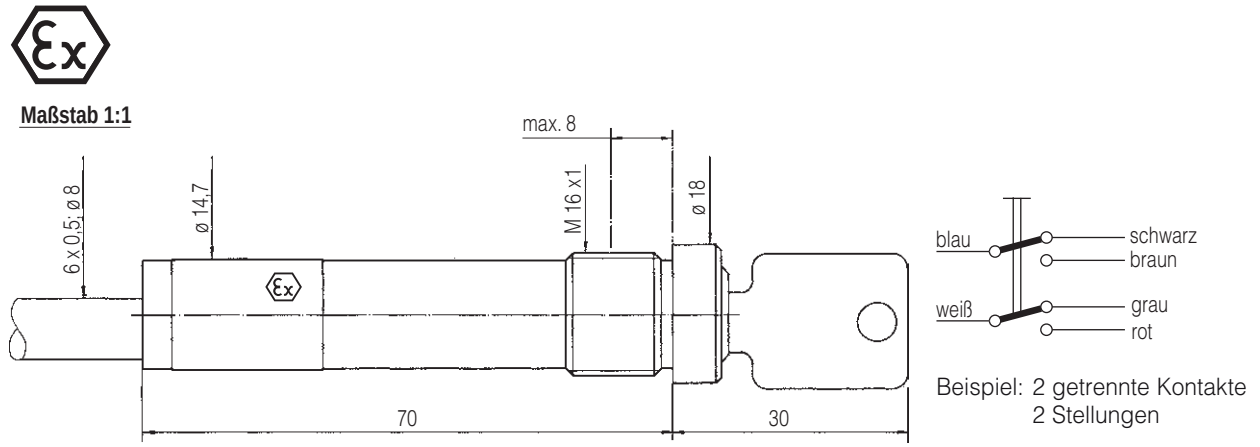
Bestellangaben

Signalgeber, Typ iS75M-83	
Bestellnummer	754

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Schlüsselschalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



Beispiel: 2 getrennte Kontakte
2 Stellungen

BESCHREIBUNG

Der Schlüsselschalter ist trotz der geringen Abmessungen explosionssicher und wasserdicht (IP 68).

Die Schutzart IP 68 wird durch hermetischen Verguß der Leitung und O-Ringdichtung der inneren Betätigungsachse erzielt.

In dem stabilen Metallgehäuse (Messing, vernickelt) mit Befestigungsgewinde M 16 x 1 ist ein Präzisionsdrehschalter druckfest gekapselt. Die Betätigung erfolgt durch einen Präzisionszylinder mit Wendeschlüssel. Schließanlagen sind möglich.

Da der größte Außendurchmesser nur 18 mm beträgt, ist vor allem der Einbau in kleine Steuerpulte und Fließschaubilder problemlos.

Bei der Bestellung können Sie zwischen nur einer Abzugstellung des Schlüssels, zwei nebeneinander-liegenden, oder Abzug in jeder Position wählen. Bei zwei Ebenen (Kontakten) ist Schlüsselabzug nur in einer Stellung möglich.

Die Ausführung mit 2 oder 3 Stellungen kann auch tastend oder rastend, sowie rastend aber mit zwei getrennten Kontaktelementen geliefert werden.

Bestellangaben

Schlüsselschalter, Typ dS79M-7616 DS

	Best. Nr.
2 Stellungen rastend	7922
3 Stellungen rastend	7923
4 Stellungen rastend	7924
2 Stellungen tastend	7922 1
3 Stellungen tastend	7923 1

Zwei getrennte Kontakte:

2 Stellungen rastend	7922 2	
3 Stellungen rastend	7923 2	
Ersatzschlüssel	997905	Bitte Schlüsselnummer angeben

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	AC/DC 21: 28 V; 0,2 A AC 21: 60 V; 0,15 A AC 21: 250 V; 75 mA
Kontakt	Goldkontakt; Rastwinkel 90°, 1 x 2 bis 1 x 4 Stellungen
Zwei getrennte Kontakte	Goldkontakt; Rastwinkel 60°, 2 x 2 oder 2 x 3 Stellungen
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 68
Befestigungsmutter	M 16 x 1 Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Schloß	Micro-Präzisions-Zylinder mit Wendeschlüssel und einer, zwei oder vier Abzugstellungen.
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)

	Ein Kontakt	Zwei Kontakte
2 Stellungen:	4 x 0,75 mm²	7 x 0,5 mm²
3 Stellungen:	5 x 0,5 mm²	10 x 0,5 mm²
4 Stellungen:	6 x 0,5 mm²	
Grün-gelb	Schutzleiter	

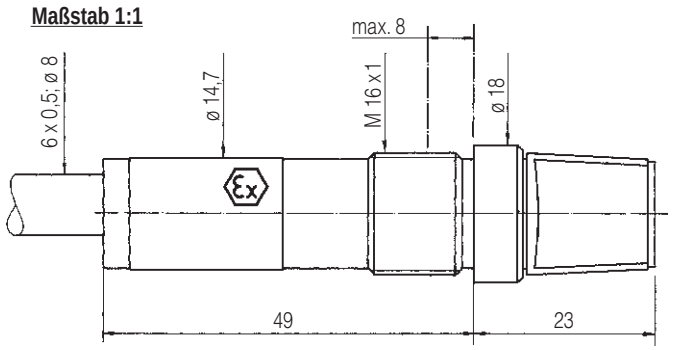
	Anzahl der Stellungen						
	Nur ein Kontaktelement			Kont.1	Kont.2	Kont.1	Kont.2
Stellung	2	3	4	2		3	
Mitte	blau	blau	blau	blau	weiß	blau	weiß
1	sw	sw	sw	sw	grau	sw	orange
2	braun	braun	braun	braun	rot	braun	rosa
3	-	grau	grau	-	-	grau	lila
4	-	-	weiß	-	-	-	-

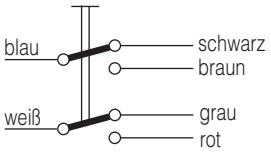
sw = schwarz
Stellung 1 = Schlüssel gegen Uhrzeigersinn gedreht.

Nur die Ausführung mit 4 Stellungen ist durchdrehbar. Auf Wunsch ist jedoch auch hier ein Anschlag möglich.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

2 bis 4 Stellungen





Beispiel: 2 getrennte Kontakte
2 Stellungen

BESCHREIBUNG

Der Drehschalter mit Knebelbetätigung mit 60° oder 90°-Rastwinkel ist trotz der geringen Abmessungen explosionssicher und wasserdicht (IP 68).

Die Schutzart IP 68 wird durch hermetischen Verguß der Leitung und O-Ringdichtung der Achse erzielt.

In dem stabilen Metallgehäuse (Messing, vernickelt) mit Befestigungsgewinde M 16 x 1 ist ein Präzisionsdrehschalter druckfest gekapselt.

Da der größte Außendurchmesser nur 18 mm beträgt, ist vor allem der Einbau in kleine Steuerpulte und Fließschaubilder problemlos.

Die Ausführung mit 2 oder 3 Stellungen kann auch tastend oder rastend, sowie rastend aber mit zwei getrennten Kontaktelementen geliefert werden.

Der Knebelknopf ist durch eine Spannzange auf der Achse befestigt. Dadurch kann der Knopf auch noch nach der Montage in jede beliebige Stellung gedreht werden (Abdeckplättchen des Knopfes abheben, Schraube lösen).

Bestellangaben

Drehschalter, Typ dS79M-5616 D

	Best. Nr.
2 Stellungen rastend	7902
3 Stellungen rastend	7903
4 Stellungen rastend	7904
2 Stellungen tastend	7902 1
3 Stellungen tastend	7903 1

Zwei getrennte Kontakte:

2 Stellungen rastend	7902 2
3 Stellungen rastend	7903 2

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	AC/DC 21: 28 V; 0,2 A AC 21: 60 V; 0,15 A AC 21: 250 V; 75 mA
Kontakt	Goldkontakt; Rastwinkel 90°, 1 x 2 bis 1 x 4 Stellungen
Zwei getrennte Kontakte	Goldkontakt; Rastwinkel 60°, 2 x 2 oder 2 x 3 Stellungen
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 68
Befestigungsmutter	M 16 x 1 Ø max. 18 mm
Gehäuse	Ms, vernickelt
Knopf	Novodur, dunkelgrau
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)

	Ein Kontakt	Zwei Kontakte
2 Stellungen:	4 x 0,75 mm²	7 x 0,5 mm²
3 Stellungen:	5 x 0,5 mm²	10 x 0,5 mm²
4 Stellungen:	6 x 0,5 mm²	
Grün-gelb	Schutzleiter	

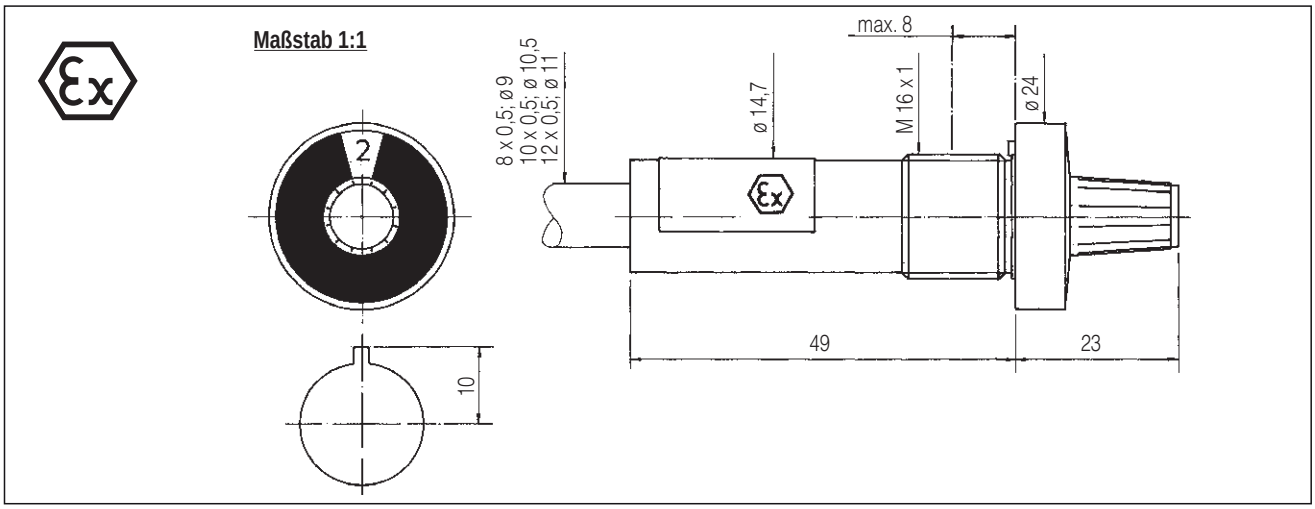
	Anzahl der Stellungen						
	Nur ein Kontaktelement			Kont.1	Kont.2	Kont.1	Kont.2
Stellung	2	3	4	2		3	
Mitte	blau	blau	blau	blau	weiß	blau	weiß
1	sw	sw	sw	sw	grau	sw	orange
2	braun	braun	braun	braun	rot	braun	rosa
3	-	grau	grau	-	-	grau	lila
4	-	-	weiß	-	-	-	-

sw = schwarz
Stellung 1 = Knopf gegen Uhrzeigersinn gedreht.

Nur die Ausführung mit 4 Stellungen ist durchdrehbar. Auf Wunsch ist jedoch auch hier ein Anschlag möglich.

Mini-Stufenschalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere Stufenschalter mit einem Rastwinkel von 36 Grad kann mit 5 bis 10 Schaltstellungen geliefert werden. Für 2 bis 4 Stellungen empfehlen wir unseren Drehschalter.

In dem stabilen Metallgehäuse (Messing, vernickelt) mit Befestigungsgewinde M 16 x 1 und Verdrehsicherung gegen die Frontplatte ist ein Präzisionsdrehschalter druckfest gekapselt.

Trotz der geringen Abmessungen werden nicht nur die Europanorm-Ex-Vorschriften erfüllt, sondern auch die Schutzart IP 68 (wasserdicht) erreicht.

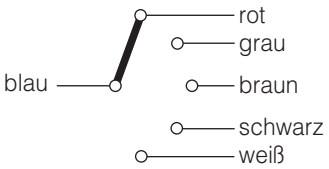
Drehknopf und Skale (Beschriftung 0 bis 9) sind bereits montiert. Die Skale kann gedreht werden, so daß ein 5-stelliger Stufenschalter sowohl 0 bis 5 als auch z.B. 1 bis 6 anzeigen kann.

Die Stufenschalter sind nicht durchdrehbar. Nur die Ausführung mit 10 Schalt-Stellungen ist auf Wunsch auch durchdrehbar erhältlich.

Die Aderanzahl richtet sich nach der Anzahl der Schaltstellungen. Bei 7 und 9 Stellungen ist eine Ader nicht angeschlossen.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	60 V; 0,15 A; AC 21
Kontakt	Goldkontakt Rastwinkel 36° 5…10 Stellungen
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Prüfspannung	500 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 68
Gehäuse	Ms, vernickelt
Knopf	Kunststoff, dunkelgrau
Gewicht	ca. 290 g
Anschluß	7 x 0,5 mm² bis 12 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich) Mittelkontakt: Blau



Beispiel für 5 Stellungen

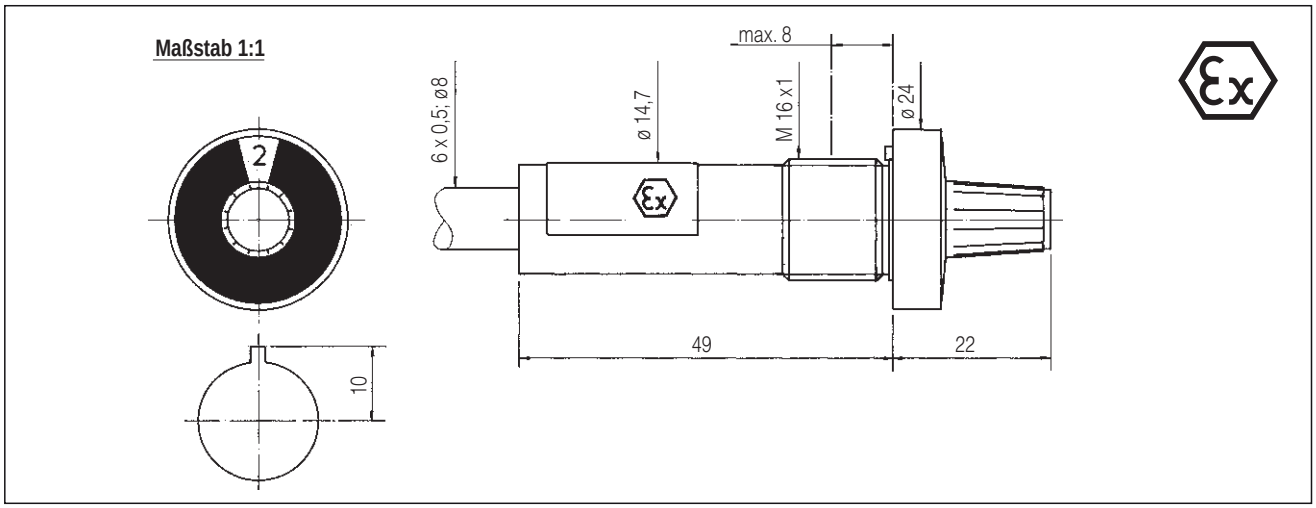
Bestellangaben

Mini-Stufenschalter, Typ dS79M-5716 D

5 Stellungen	Best. Nr. 79005
6 Stellungen	Best. Nr. 79006
7 Stellungen	Best. Nr. 79007
8 Stellungen	Best. Nr. 79008
9 Stellungen	Best. Nr. 79009
10 Stellungen	Best. Nr. 79010

Mini-BCD-Schalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere Mini-BCD-Schalter mit Rastwinkel 22,5 Grad kann mit bis zu 16 Schaltstellungen geliefert werden.

In dem stabilen Metallgehäuse (Messing, vernickelt) mit Befestigungsgewinde M 16 x 1 und Verdrehsicherung gegen die Frontplatte ist ein Präzisionsdrehschalter mit BCD-Kodierung druckfest gekapselt.

Trotz der geringen Abmessungen werden nicht nur die Ex-Vorschriften erfüllt, sondern auch die Schutzart IP 68 (wasserdicht) erreicht.

Die 6-adrige Anschlußleitung führt neben Schutzleiter und Mittelkontakt des Schalters die Ausgänge 2° (1) bis 23 (8). Die Ausführung mit 16 Stellungen nützt alle möglichen Kodierungen (0000 bis 1111) aus. Bei der Version mit 10-Stellungen sind die Kodierungen 1010 bis 1111 frei.

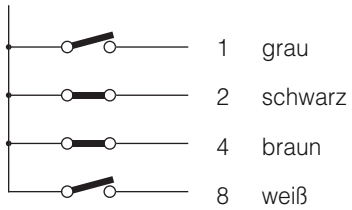
Drehknopf und Skale (Beschriftung 0 bis 15) sind bereits montiert. Die Skale kann gedreht werden, sodaß der 10-stellige Mini-BCD-Schalter sowohl 0 bis 9, als auch z.B. 1 bis 10 anzeigen kann. Die Kodierung wird dabei nicht verändert.

Die Mini-BCD-Schalter bis 15 Stellungen sind nicht durchdrehbar. Die Ausführung mit 16 Schalt-Stellungen ist nur auf Wunsch nicht durchdrehbar erhältlich.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	60 V; 0,15 A; AC 21
Kontakt	Goldkontakt Rastwinkel 22,5° 10 oder 16 Stellungen
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Prüfspannung	500 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 68
Gehäuse	Ms, vernickelt
Knopf	Kunststoff, dunkelgrau
Gewicht	ca. 210 g
Anschluß	6 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)

blau



gezeichnet in Stellung 6

Bestellangaben

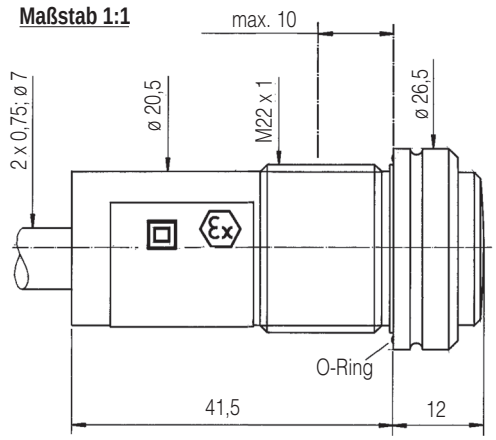
Mini-BCD-Schalter Typ dS79M-5716 BCD

10 Stellungen	Best. Nr. 79110
16 Stellungen	Best. Nr. 79116

Led22

Meldeleuchte aus VA mit Leuchtdioden

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Die Led22 bietet ungewöhnlich hohe Leuchtkraft und ist äußerst robust. Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 möglich.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Bediengehäuse, beispielsweise in Aufzügen.

Das Gehäuse ist aus VA, die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß erreicht.

Zum Einbau ist eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Die Led22 ist schutzisoliert, dadurch entfällt der Schutzleiter in der Anschlußleitung und der Anschluß im Klemmkasten.

Der Betrieb ist mit Gleich- oder Wechselspannung möglich. Eine eingebaute Stromstabilisierung garantiert über den gesamten Spannungsbereich gleichbleibende Helligkeit.

Eine zweifarbige Ausführung Rot und Grün mit dreiadriger Anschlußleitung und nur für den Betrieb mit Gleichstrom ist ebenfalls lieferbar.

Bestellangaben

Led22, Typ dS83V-5322

Leuchtfarbe	Best. Nr.
Weiß	830 0 0
Rot	830 0 1
Gelb (Orange)	830 0 2
Grün	830 0 3
Blau	830 0 4
Zweifarbig Rot/Gelb	830 1 2
Zweifarbig Rot/Grün	830 1 3
Zweifarbig Gelb/Grün	830 2 3

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

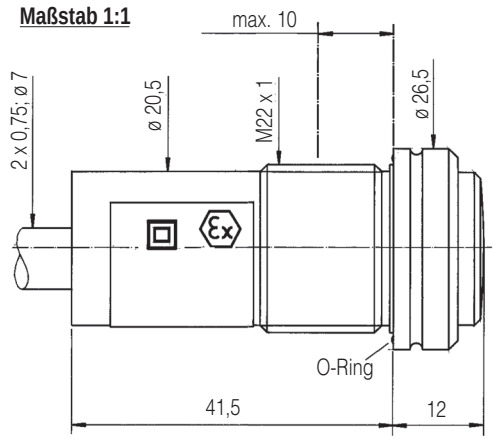
TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X
Betriebsspannung	min. 16 V≅ max. 33 V≅ (andere Spannung möglich)
Stromaufnahme	ca. 15 mA bei 16 V ca. 18 mA bei 33 V
Leuchtdichte	min. 250 mcd/cm²
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC144)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Kalotte	Polycarbonat
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)
Einfarbige Ausführung blau (blau) braun (br)	2 x 0,75 mm² Polarität beliebig
Zweifarbige Ausführung blau (blau) braun (br) schwarz (sw)	3 x 0,75 mm² - gemeinsam + Leuchtfarbe rot + Leuchtfarbe grün

Led22 230 V

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Meldeleuchte aus VA mit Leuchtdioden für 230 V



BESCHREIBUNG

Die Led22 bietet ungewöhnlich hohe Leuchtkraft und ist äußerst robust. Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 möglich.

Der geringe Stromverbrauch ermöglicht eine Schaltung, die eine zusätzliche Vorsicherung erübrigt. Die vorhandene Sicherung muß nur so bemessen sein, daß die Zuleitung (0,75 mm²) abgesichert ist.

Das Gehäuse ist aus VA, die Kalotte aus nahezu unzerstörbarem Polycarbonat. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß erreicht.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Bediengehäuse, beispielsweise in Aufzügen.

Zum Einbau ist eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Die Led22 ist schutzisoliert, dadurch entfällt der Schutzleiter in der Anschlußleitung und der Anschluß im Klemmkasten.

Der Betrieb ist mit Gleich- oder Wechselspannung möglich.

Bestellangaben

Led22 230 V, Typ dS83V-5322

Leuchtfarbe	Best. Nr.
Weiß	831 0 0
Rot	831 0 1
Gelb (Orange)	831 0 2
Grün	831 0 3
Blau	831 0 4

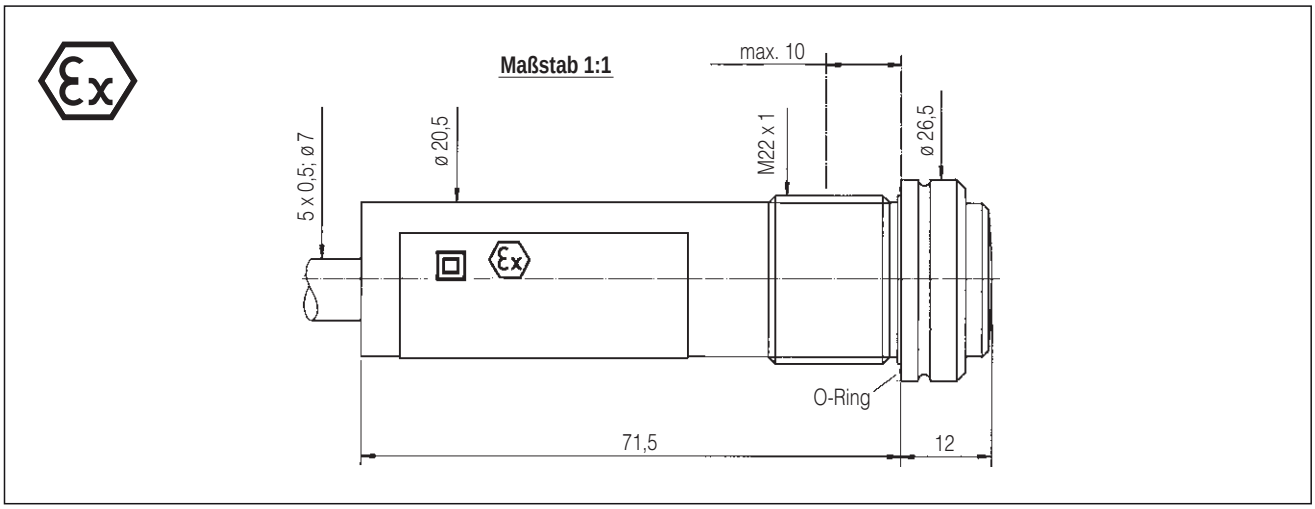
Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X
Betriebsspannung	min. 100 V (Helligkeit reduziert) max. 230 V +10 % ≅
Stromaufnahme	ca. 5 mA bei 230 V
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC144)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Kalotte	Polycarbonat
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)
	2 x 0,75 mm² Polarität beliebig
blau (blau) braun (br)	

Leuchttaste22

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Zusätzlich zu der Minileuchttaste mit Befestigungsgewinde M 16 x 1, die wir seit 1983 herstellen, gibt es jetzt eine etwas größere Variante mit M 22 x 1-Gewinde.

Acht Leuchtdioden sorgen für große Helligkeit, lange Lebensdauer und geringen Energiebedarf; die Speisung erfolgt durch 24 V. Ein Verpolschutz ist eingebaut.

Der Sprungschalter mit positivem Schaltgefühl sichert einwandfreie Kontaktgabe und schaltet bis 250V und 1,5A.

Die Schutzart IP 68 erlaubt den uneingeschränkten Einsatz in Bezug auf Wasser- und Staubeinwirkungen.

Das Gehäuse besteht aus VA, so daß beim Einbau in Edelstahl-Schaltschränke keine Elementbildung (Elektrokorrosion) auftreten kann.

Da die Leuchttaste22 schutzisoliert ist, führt die Anschlußleitung keinen Schutzleiter.

Die Leuchttaste22 mit den beiden Leuchtfarben rot und grün kann zwei Taster und zwei Meldeleuchten ersetzen.

Bestellangaben

Leuchttaste22, Typ dS81V-8322

	Tastschalter
Leuchtfarbe	Best. Nr.
Weiß	81 00 0
Rot	81 00 1
Gelb (Orange)	81 00 2
Grün	81 00 3
Blau	81 00 4
Rot / Grün zweifarbig	81 01 3

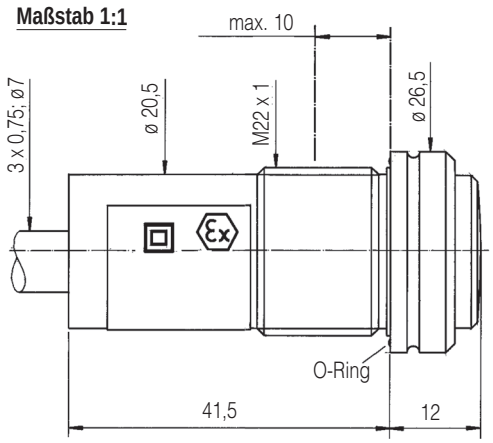
Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X
Betriebsspannung	Leuchtdioden: 20…30 VDC
Stromaufnahme	16 mA bei 20 V 30 mA bei 30 V
Schaltdaten	250 V 1,5 A AC-21 24 V 1,5 A DC-21
Kontakt	Umschalter massiv Silber (Goldkontakt möglich)
Lebensdauer mechanisch	> 2 Millionen Schaltungen
Betätigung	Hub ca. 3,5 mm Kraft ca. 17 N
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA; Kalotte aus PC klar
Gewicht	ca. 245 g
Anschluß	5 x 0,5 mm² 6 x 0,5 mm² zweifarbig 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Leuchtdioden	weiß + 24 V grau –
Leuchtdioden zweifarbig	Leuchtfarbe rot weiß + Leuchtfarbe grün orange + gemeinsam grau -
Umschaltkontakt	blau Mitte braun Arbeitskontakt schwarz Ruhekontakt

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Taste aus VA



BESCHREIBUNG

Die Taste22 ist für die Betriebsräume entwickelt, wo es auf äußerste Robustheit ankommt, und wo die mögliche Einbautiefe eingeschränkt ist.

Das Gehäuse und der Tastknopf sind aus VA und damit mechanisch und chemisch äußerst widerstandsfähig. Die Schutzart IP 68 läßt den Einbau selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch O-Ring-Dichtung des Stößels und durch hermetischen Verguß der Anschlußleitung erreicht.

Zum Einbau ist eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Die Taste22 ist schutzisoliert, dadurch entfällt der Schutzleiter in der Anschlußleitung und im Klemmkasten.

Der Schaltkontakt ist als Umschalter ausgeführt; eine Ausführung mit getrenntem Öffner und Schließer mit 4-adriger Anschlußleitung steht ebenfalls zur Verfügung.

Durch die hohe Schaltspannung von 250 V ist direkte Steuerung von Schützschaltungen möglich.

In den Betätigungsknopf ist eine farbige, gravierte Kunststoffscheibe eingeklebt. Wird mit aggressiven Lösungsmitteln gearbeitet, können auch farbig eloxierte Metallschilder eingesetzt werden.

Bestellangaben

Taste22, Typ dS87V-5322

Typ	Best. Nr.
mit Umschaltkontakt	87 0 00
getrennter Öffner und Schließer	87 3 00
Farbkennzeichnung eloxiert	99 87 03

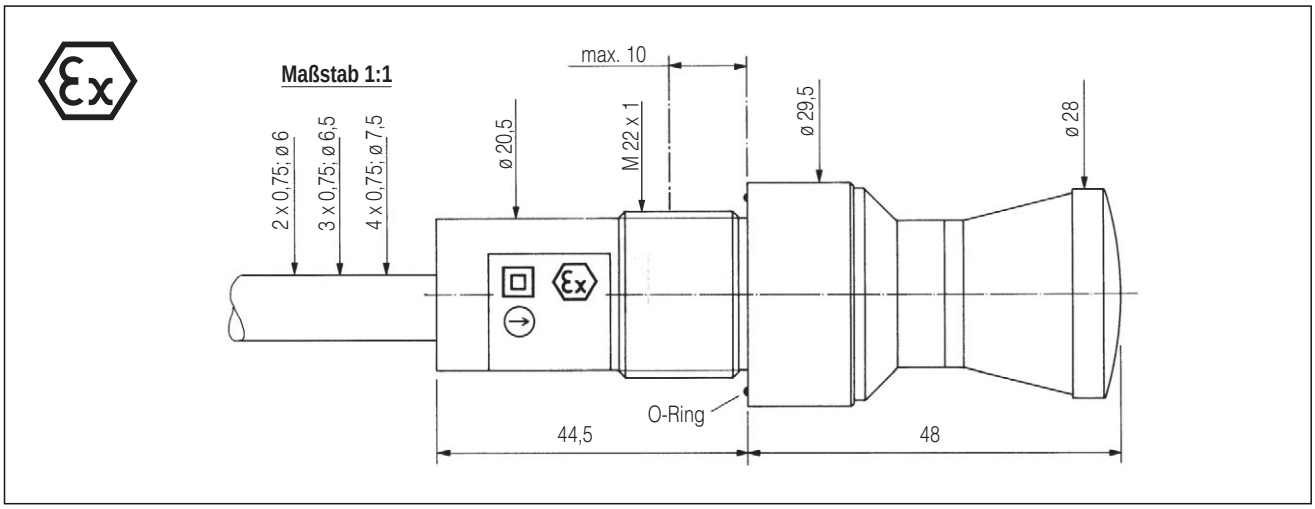
Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X
Schaltdaten	250 V 1,5 A AC-21 24 V 1,5 A DC-21
Kontakt	Umschalter, Silber goldplattiert Sprungschalter mit Reibekontakt
Lebensdauer mechanisch	> 6 Millionen Schaltungen
Betätigung	Hub ca. 3,5 mm Kraft ca. 5 N
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC144)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Gewicht	ca. 160 g
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)
Umschaltkontakt Standard: blau (bl) braun (br) schwarz (sw)	 3 x 0,75 mm² Mittelkontakt (C) Arbeitskontakt (NO) Ruhekontakt (NC)
Öffner und Schließer getrennt: blau (bl) braun (br) schwarz (sw) grau (gr)	 4 x 0,75 mm² Arbeitskontakt (NO) Arbeitskontakt (NO) Ruhekontakt (NC) Ruhekontakt (NC)

Notaus22

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der Notaus22 hat einen roten, oder wahlweise einen schwarzen Pilzknopf, eine gelbe Hülse und einen grünen Farbring als Schaltstellungsanzeige. Die überlistsichere Sprungmechanik ist durch Rechts- oder Linksdrehung entriegelbar.

Der Kontakt ist ein Zwangsöffner. Wenn die Zwangsöffnungsfunktion nicht gebraucht wird, kann das Gerät auch mit Wechsler oder mit getrenntem Öffner und Schließer oder mit zwei getrennten Öffnern geliefert werden.

Der Notaus22 ist für Gas- und Staub-Ex-gefährdete Bereiche zugelassen.

Das Gehäuse ist aus VA, der Betätiger aus nahezu unzerstörbarem Kunststoff. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch O-Ring-Dichtung des Stößels und durch hermetischen Verguß erreicht.

Zum Einbau ist eine Normbohrung von 22 mm nötig, eine Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Lebensdauer:
Schalterteil mechanisch: > 10 Millionen Schaltungen
Knopf allein: > 100 000 Betätigungen

Beim Knopf kann danach die Sprungmechanik versagen, die Betätigung des Schalterteiles ist aber weiterhin möglich.

Der Knopf ist einzeln als Ersatzteil in Farbe rot oder schwarz lieferbar und kann im Ex-Bereich gewechselt werden.

Bestellangaben

Notaus22, Typ dS87V-8722

Typ	Best. Nr.
mit Zwangsöffner	87 50 2
mit Wechsler	87 00 1
mit getrenntem Öffner und Schließer	87 30 1
mit zwei getrennten Öffnern	87 40 1
Ersatzknopf rot	99 87 05
Ersatzknopf schwarz	99 87 06
Kontrastschild gelb Ø 60	99 87 01

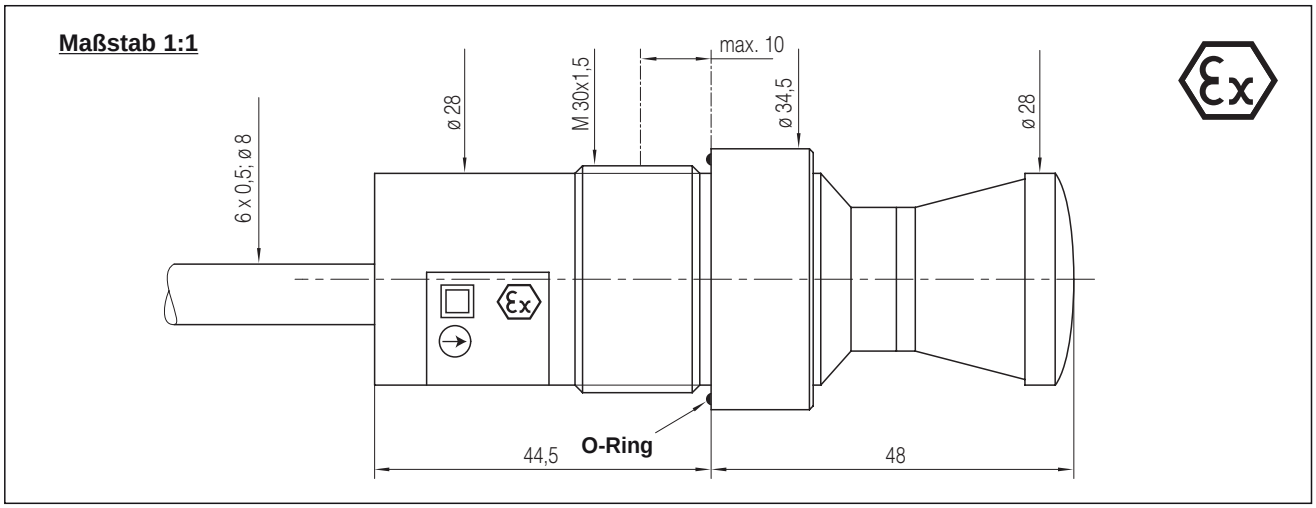
Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD 80°C bzw. T5 95°C IP68 PTB 02 ATEX 1152 X
Schaltdaten	250 V 1 A AC 15 5 A thermischer Strom
Betätigungskraft	ca. 16 N
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 60529)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Betätiger (Knopf)	Kunststoff
Gewicht	ca. 190 g
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)
Blau und Braun	Zwangsöffner 2 x 0,75 mm²
blau (bl) braun (br) schwarz (sw)	Wechsler 3 x 0,75 mm² - gemeinsam Schließer (NO) Öffner (NC)
blau und braun schwarz und grau	Öffner und Schließer getrennt 4 x 0,75 mm² Arbeitskontakt (NO) Ruhekontakt (NC)

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Notaus aus VA mit 3 Kontakten



BESCHREIBUNG

Die neuen Sicherheitsnormen erfordern Notaus-Schalter mit mehreren Zwangsöffnern. Der Notaus30 verfügt wahlweise über drei Zwangsöffner, oder zwei Zwangsöffner und einen Schließer. Alle Kontakte sind elektrisch vollständig voneinander getrennt.

Der Notaus30 hat einen roten, oder wahlweise einen schwarzen Pilzknopf, eine gelbe Hülse und einen grünen Farbring als Schaltstellungsanzeige. Die überlistsichere Sprungmechanik ist durch Rechts- oder Linksdrehung entriegelbar.

Der Notaus30 ist für Gas- und Staub-Ex-gefährdete Bereiche zugelassen.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau auch in flache Bediengehäuse.

Das Gehäuse ist aus VA, der Betätiger aus nahezu unzerstörbarem Kunststoff. Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch O-Ringdichtung des Stößels und durch hermetischen Verguß erreicht.

Der Notaus30 ist schutzisoliert, dadurch entfällt der Schutzleiter in der Anschlußleitung und somit der Anschluß im Klemmkasten.

Der Knopf ist einzeln als Ersatzteil in Farbe rot oder schwarz erhältlich und kann im Ex-Bereich gewechselt werden.

Zum Einbau ist eine Normbohrung von Ø 30 mm nötig. Eine Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Bestellangaben

Notaus30, Typ dS64V-8730

	Best. Nr.
mit 3 Zwangsöffnern	87 70 7
mit 2 Zwangsöffnern und 1 Schließer	87 70 8
Ersatzknopf rot	99 87 05
Ersatzknopf schwarz	99 87 06
Kontrastschild gelb Ø90	99 87 10

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE II 2 GD 80°C PTB 03 ATEX 1130
Schaltdaten	250 V 1 A AC 15 5 A thermischer Strom
Kontakt	Mehrschichtkontakt, 2µm vergoldet
Betätigungskraft	ca. 16 N
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C (T5 bis 55 °C)
Schutzart	IP 68 (IEC 60529)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 36 mm
Gehäuse	VA
Betätiger	Kunststoff
Gewicht	ca. 240 g
Anschluß	6 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Zwangsöffner 1	weiß und grau
Zwangsöffner 2	blau und braun
Zwangsöffner 3 oder Schließer	schwarz und orange

Lebensdauer:

Schalterteil mechanisch: > 10 000 000 Schaltungen
Knopf allein: > 100 000 Betätigungen

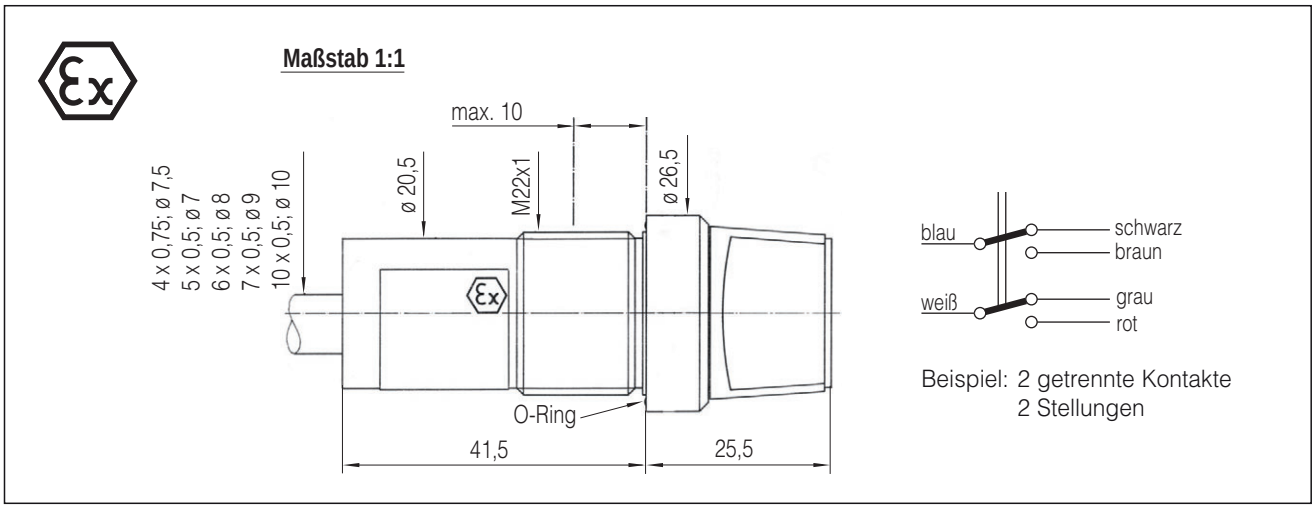
Beim Knopf kann danach die Sprungmechanik versagen, die Betätigung des Schalterteiles ist aber weiterhin möglich.

Der Knopf ist einzeln als Ersatzteil lieferbar und kann im Ex-Bereich gewechselt werden.

Drehschalter22

Drehschalter aus VA mit 2 bis 4 Stellungen

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere Drehschalter22 mit Knebelbetätigung mit 60° oder 90° Rastwinkel ist robust und wasserdicht. Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz Übertage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2, sowie 21 und 22 (= Staub-Ex) möglich.

Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß und O-Ring-Dichtung der Achse erreicht.

Durch den O-Ring in der Auflagefläche ist auch die Dichtung gegen die Frontplatte gegeben; zusätzlich erübrigt dieser O-Ring eine mechanische Verdrehsicherung mit einer umständlich herzustellenden Nut.

Die geringe Einbautiefe erlaubt den Einbau in flache Bediengehäuse, beispielsweise in Aufzügen; zum Einbau ist nur eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Der Knebelknopf ist durch eine Spannzange auf der Achse befestigt. Dadurch kann der Drehknopf auch nach der Montage in jede beliebige Stellung gedreht werden (Abdeckplättchen des Knopfes abheben, Schraube lösen).

Die Ausführung mit 2 oder 3 Stellungen kann auch tastend oder rastend, sowie rastend aber mit zwei getrennten Kontaktelementen geliefert werden.

Bestellangaben

Drehschalter22, Typ dS89V-5322

	Best. Nr.
2 Stellungen rastend	8902
3 Stellungen rastend	8903
4 Stellungen rastend	8904
2 Stellungen tastend	8902 1
3 Stellungen tastend	8903 1

Zwei getrennte Kontakte:

2 Stellungen rastend	8902 2
3 Stellungen rastend	8903 2

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP68 PTB 02 ATEX 1152 X
Schaltdaten	AC/DC 21: 28 V; 0,2 A AC 21: 60 V; 0,15 A AC 21: 250 V; 75 mA
Kontakt	Goldkontakt; Rastwinkel 90°, 1 x 2 bis 1 x 4 Stellungen
Zwei getrennte Kontakte	Goldkontakt; Rastwinkel 60° 2 x 2 oder 2 x 3 Stellungen
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 60529)
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm
Gehäuse	VA
Anschluß	1,5-m lang (andere Länge möglich)

	Ein Kontakt	Zwei Kontakte
2 Stellungen:	4 x 0,75 mm²	7 x 0,5 mm²
3 Stellungen:	5 x 0,5 mm²	10 x 0,5 mm²
4 Stellungen:	6 x 0,5 mm²	
Grün-gelb	Schutzleiter	

	Anzahl der Stellungen						
	Nur ein Kontaktelement			Kont.1	Kont.2	Kont.1	Kont.2
Stellung	2	3	4	2		3	
Mitte	blau	blau	blau	blau	weiß	blau	weiß
1	sw	sw	sw	sw	grau	sw	orange
2	braun	braun	braun	braun	rot	braun	rosa
3	-	grau	grau	-	-	grau	lila
4	-	-	weiß	-	-	-	-

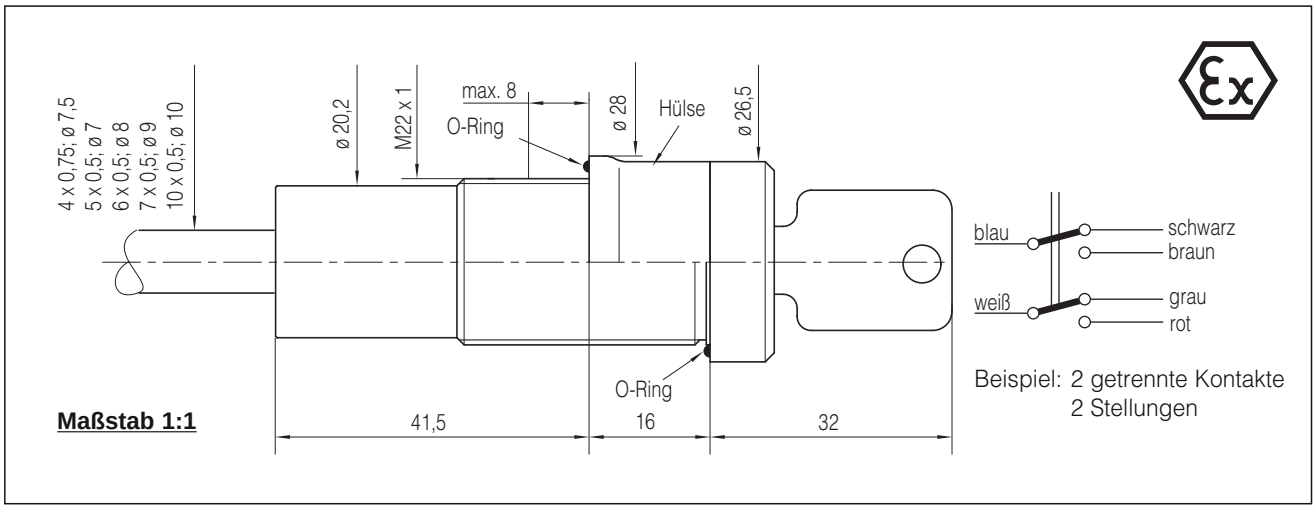
sw = schwarz
Stellung 1 = Knopf gegen Uhrzeigersinn gedreht.

Nur die Ausführung mit 4 Stellungen ist durchdrehbar. Auf Wunsch ist jedoch auch hier ein Anschlag möglich.

Schlüsselschalter22

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Schlüsselschalter aus VA mit 2 bis 4 Stellungen



BESCHREIBUNG

Der Explosionssichere Schlüsselschalter22 mit 90° oder 60° Rastwinkel ist robust und wasserdicht. Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz Übertage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2, sowie 21 und 22 (Staub-Ex) möglich.

Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch hermetischen Verguß-, und innen durch O-Ring-Dichtung erreicht.

Der O-Ring in der Auflagefläche dichtet gegen die Frontplatte und erübrigt eine mechanische Verdreh-sicherung. Zum Einbau ist nur eine Normbohrung von 22 mm nötig, die Kunststoffmutter gehört zum Lieferumfang.

Wird eine geringe Einbautiefe, wie bei Taste22 und Led22 benötigt, kann die Montage mit einer zusätzlichen Hülse erfolgen, die in der Auflagefläche ebenfalls mit einem O-Ring ausgestattet ist.

Die Ausführung mit 2 oder 3 Stellungen kann auch tastend oder rastend, sowie rastend aber mit zwei getrennten Kontaktelementen geliefert werden.

Bestellangaben

Schlüsselschalter22, Typ dS89V-6622

	Best. Nr.	
2 Stellungen rastend	8922	
3 Stellungen rastend	8923	
4 Stellungen rastend	8924	
2 Stellungen tastend	8922 1	
3 Stellungen tastend	8923 1	
Zwei getrennte Kontakte:		
2 Stellungen rastend	8922 2	
3 Stellungen rastend	8923 2	
Hülse	998901	
Ersatzschlüssel	997905	Bitte Schlüsselnummer angeben

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 02 ATEX 1152 X	
Schaltdaten	AC/DC 21: 28 V; 0,2 A AC 21: 60 V; 0,15 A AC 21: 250 V; 75 mA	
Kontakt	Goldkontakt; Rastwinkel 90°, 1 x 2 bis 1 x 4 Stellungen	
Zwei getrennte Kontakte	Goldkontakt; Rastwinkel 60°, 2 x 2 oder 2 x 3 Stellungen	
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C	
Schutzart	IP 68 (IEC 60529)	
Befestigungsmutter	Kunststoff Ø max. 29,5 mm	
Gehäuse	VA	
Anschluß	1,5 m lang (andere Länge möglich)	
	Ein Kontakt	Zwei Kontakte
2 Stellungen:	4 x 0,75 mm²	7 x 0,5 mm²
3 Stellungen:	5 x 0,5 mm²	10 x 0,5 mm²
4 Stellungen:	6 x 0,5 mm²	
Grün-gelb	Schutzleiter	

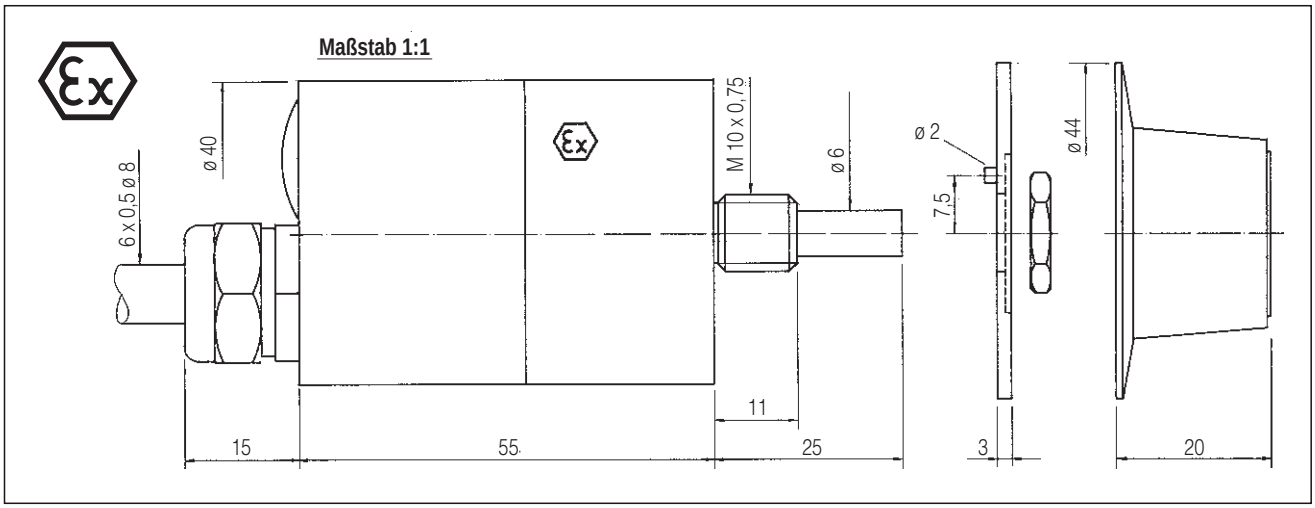
	Anzahl der Stellungen						
	Nur ein Kontaktelement			Kont.1	Kont.2	Kont.1	Kont.2
Stellung	2	3	4	2		3	
Mitte	blau	blau	blau	blau	weiß	blau	weiß
1	sw	sw	sw	sw	grau	sw	orange
2	braun	braun	braun	braun	rot	braun	rosa
3	-	grau	grau	-	-	grau	lila
4	-	-	weiß	-	-	-	-

sw = schwarz
Stellung 1 = Schlüssel gegen Uhrzeigersinn gedreht.

Nur die Ausführung mit 4 Stellungen ist durchdrehbar. Auf Wunsch ist jedoch auch hier ein Anschlag möglich.

BCD-Schalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der BCD-Schalter ermöglicht die direkte Eingabe von Daten in Digitalsysteme. Der Drehknopf zeigt die eingestellte Ziffer (0–9) gut ablesbar an. Die Ziffer ist 5 mm groß.

In ein Metallgehäuse in Zündschutzart „Sandkapselung (q)" ist ein durchdrehbarer Präzisionsdrehschalter eingebaut.

Im fest angeschlossenen Kabelschwanz sind diejenigen Adern mit der gemeinsamen Ader (blau) verbunden, die log. 1 sind.

Das Normgewinde M 10 x 0,75 erlaubt problemlose Montage. Eine O-Ring-Dichtung der Welle sichert zusammen mit anderen Maßnahmen die Schutzart IP 66.

Der mitgelieferte Drehknopf mit Skalenscheibe deckt die Befestigungsmutter ab und kann durch die Spannzange bequem und sicher montiert werden.

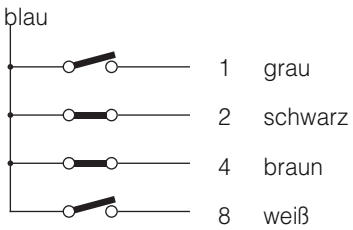
Bestellangaben

	Best. Nr.
BCD-Schalter, Typ qS32M-5540 BCD	3205
Ersatzdrehknopf komplett	99 32 05

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

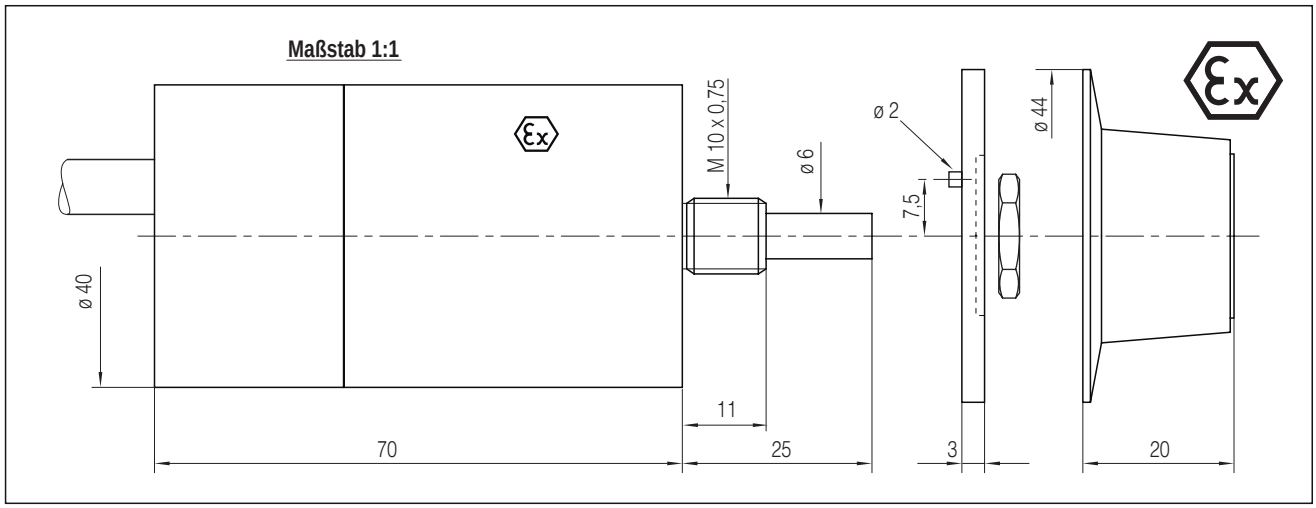
Zündschutzart	EEx q II T6 CE 0044 II 2 GD T85°C IP66 ZELM 02 ATEX 0111
Schaltdaten	60 V; 0,15 A; AC 21
Kontakt	Silber, vergoldet Rastwinkel 36° 10 Stellungen durchdrehbar
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Prüfspannung	1000 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 66 (IEC 144)
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf Kunststoff Spannzangenbefestigung Ms
Gewicht	ca. 480 g
Anschluß	6 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)



gezeichnet in Stellung 6

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

mit 1 bis 3 Ebenen



BESCHREIBUNG

In ein robustes Metallgehäuse in Zündschutzart „Druckfeste Kapselung (d)“ ist ein Präzisionsdrehschalter eingebaut.

Der explosionssichere Stufenschalter mit einem Rastwinkel von 30° kann mit 2 bis 12 Schaltstellungen und mit bis zu drei Ebenen geliefert werden. Nur die Ausführung mit 12 Stellungen ist wahlweise auch durchdrehbar.

Der Anschluß erfolgt durch einen eingegossenen Leitungsschwanz. Die Aderanzahl richtet sich nach der Anzahl der Schaltstellungen und Ebenen.

Das Normgewinde M10 x 0,75 erlaubt problemlose Montage. Eine O-Ring-Dichtung der Welle sichert zusammen mit dem Verguß die Schutzart IP 68.

Der mitgelieferte Drehknopf mit Skalenscheibe deckt die Befestigungsmutter ab und kann durch die Spannzange bequem und sicher montiert werden. Die 4 mm großen Ziffern der Skalenscheibe (0 bis 11) sind sehr gut lesbar.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP68 PTB 03 ATEX 1130
Schaltdaten	42 V; 0,5 A; AC/DC 21
Kontakt	Goldplattiert, 3 µm nicht kurzschließend
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Prüfspannung	500 VDC
Schutzart	IP 68
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf Kunststoff Achse VA
Gewicht	ca. 450 g
Anschluß	4 x 0,75 mm² bis 16 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Bestellangaben

Stufenschalter, Typ dS64M-7040 St

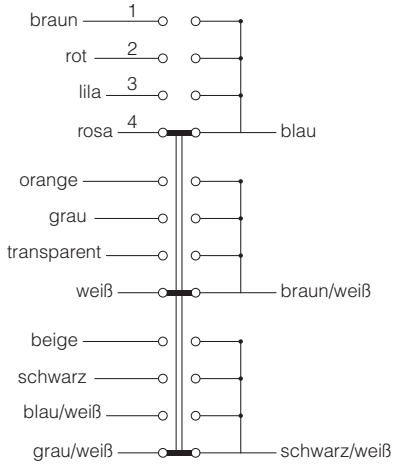
Stellungen	Ebenen	Best. Nr.
2 bis 12	1	6415 1 . .
2 bis 6	2	6415 2 . .
2 bis 4	3	6415 3 . .

Anzahl der Stellungen

Aderanzahl = Anzahl der Stellungen x Anzahl der Ebenen +
Anzahl der Ebenen + Schutzleiter

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Beispiel: 4 Stellungen, 3 Ebenen

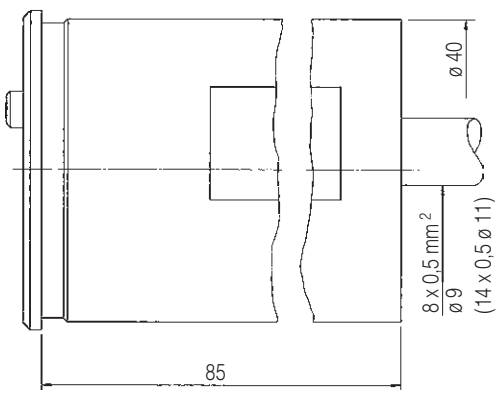


von vorn im Uhrzeigersinn

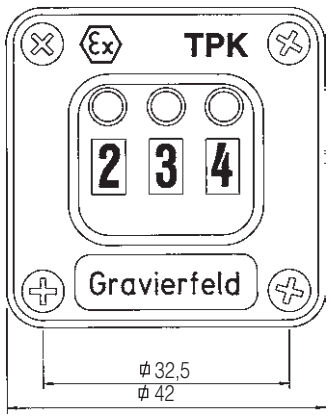
BCD-Dekade

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Maßstab 1:1



Befestigungsbohrungen 4 Stück ø 3,3



BESCHREIBUNG

Die BCD-Dekade ist ein 3-stelliger Tast-Schalter mit BCD-Codierung. Jede Dezimalstelle ist durch einen Stößel in Minusrichtung verstellbar. Die gewünschte Zahl (000…999) kann schnell und reproduzierbar eingestellt, und direkt abgelesen werden.

Die Normalausführung ist für Multiplexbetrieb vorgesehen und kommt daher mit nur 8 Anschlußadern aus. Die nötigen Entkopplungsdioden sind eingebaut.

Eine Ausführung mit einer gemeinsamen Ader und 12 Datenausgängen (Leitung 14 x 0,5) für statischen Betrieb ist ebenfalls lieferbar.

Bestellangaben

BCD-Dekade, Typ dS64A-9040-BCD
für Multiplexbetrieb
Bestellnummer 6408

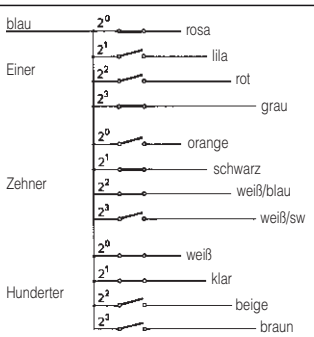
BCD-Dekade, Typ dS64A-9040-BCD-14
für statischen Betrieb
Bestellnummer 6414

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 G PTB 03 ATEX 1130
Schaltdaten	42 V; 0,1 A; 3 VA
Kontakt	Hartgold auf Nickel
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C (T5: bis +55 °C)
Prüfspannung	500 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 54
Gehäuse	Al, hartcoatiert
Scheibe	Kunststoff
Befestigung	4 Schrauben M 3 werden mitgeliefert
Gewicht	350 g
Anschluß	8 x 0,5 mm² oder 14 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)

BCD-Dekade
für statischen Betrieb
Typ dS64A-9040-BCD-14

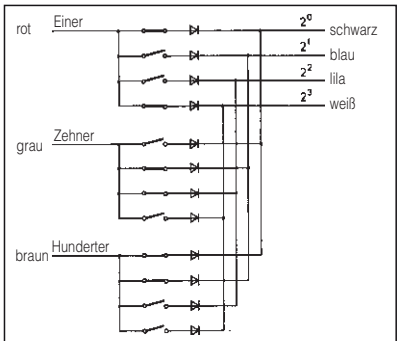
Bestellnummer 6414



Gezeichnet in Stellung 369
Schutzleiter grün/gelb

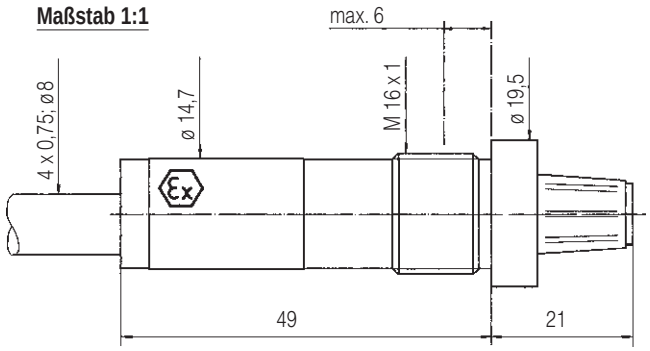
BCD-Dekade
für Multiplexbetrieb
Typ dS64A-9040-BCD

Bestellnummer 6408



Gezeichnet in Stellung 369
Schutzleiter grün/gelb

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Das Minipot ist ein explosionssicheres Potentiometer mit einem Außenbefestigungsgewinde von nur M 16 x 1.

Das ATEX-bescheinigte Minipot ist zudem bis 60 °C Umgebungstemperatur mit einer Verlustleistung bis 0,75 W oder bis 40 °C-Umgebungstemperatur bis 1 W belastbar.

Die Skala (0–10) und der dunkelgraue Kunststoffknopf sind montiert und bilden mit dem Potentiometer eine Einheit.

Die Schutzart IP 68 wird durch hermetischen Verguß der Leitung und O-Ringdichtung der Achse erreicht.

Bestellangaben

Minipot, Typ dS79M-5516 P

Bestellnummer 794

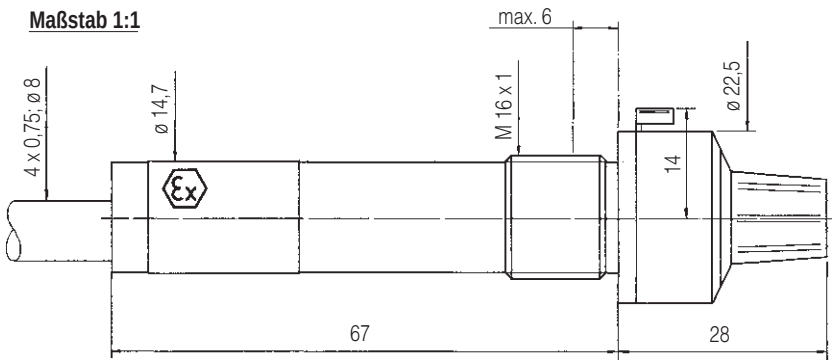
Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) und Ohmwert bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Ohmwerte	Reihe E 3 (100, 220, 470, 1000, ...)
Bereich	100 Ohm bis 1 MOhm lin
Toleranz	max. ±20 %
Temperaturbeiwert	max. ±500 x 10^{-6}/°C (±100 x 10^{-6}/°C auf Anfrage)
Belastbarkeit	bis 40 °C Umgebungstemp.: max. 1,5 W; bis 60 °C Umgebungstemp.: max. 0,5 W
Drehwinkel	ca. 285°
Drehmoment	max. 1,5 Ncm
Anschlagfestigkeit	min. 40 Ncm
Prüfspannung	500 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 68
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf PC, dunkelgrau
Anschluß	4 x 0,75 mm 1,5 m (andere Länge möglich)
grün-gelb	Schutzleiter
blau	Schleifer
braun	Anfang (ccw = entgegen dem Uhrzeigersinn)
schwarz	Ende (cw = im Uhrzeigersinn)

10-Gang-Minipot

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Ein explosionssicheres 10-Gang-Potentiometer mit einem maximalen Gehäusedurchmesser von nur M 16 x 1, bescheinigt nach ATEX und zugelassen bis 60 °C Umgebungstemperatur, darf wohl als Spitzenleistung des modernen Explosionsschutzes bezeichnet werden.

Das Potentiometer und der leichtgängige, spielfreie 10-Gang-Knopf mit Feststeller werden montiert als Einheit geliefert.

Zur Montage ist nur eine Bohrung (Ø 16 mm) erforderlich, die Befestigung erfolgt durch die mitgelieferte Ringmutter.

Die Schutzart IP 68 wird durch hermetischen Verguß der Leitung und O-Ringdichtung der Achse erreicht.

Bestellangaben

	Best. Nr.
10-Gang-Minipot, Typ dS79M-7716 P	796
Ersatzdrehknopf komplett	99 79 61

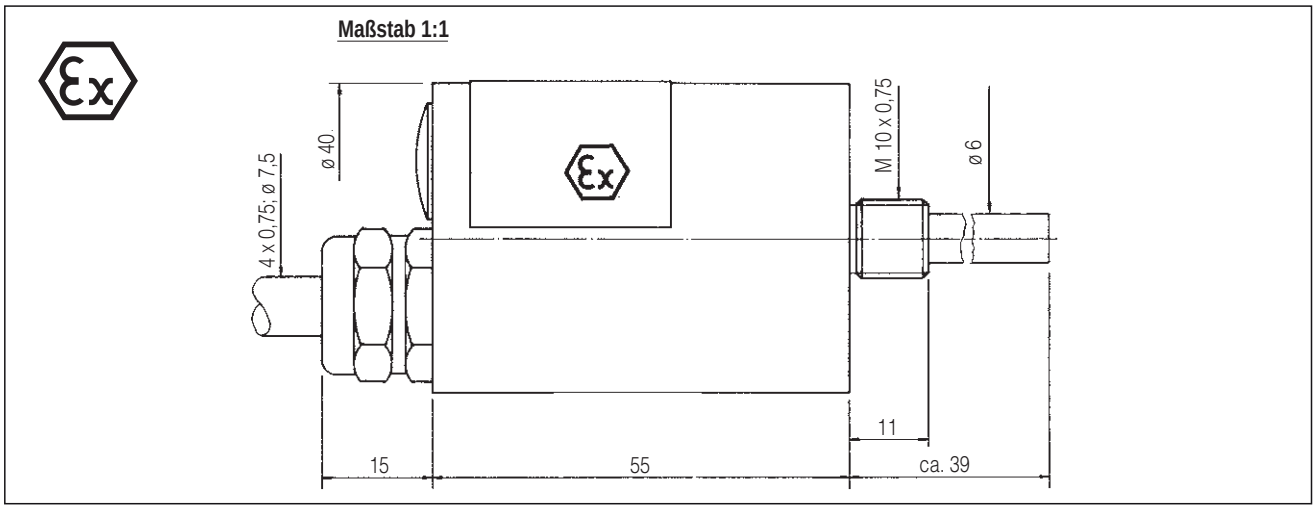
Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) und Ohmwert bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Ohmwerte	20, 50, 100, 200, …
Bereich	20 Ohm bis 50 kOhm
Toleranz	max. ±3 %
Linearitätsabweichung	max. ±0,3 %
Auflösung	min. 0,015 %,
Temperaturbeiwert	±20 bis ±700 x 10^{-6}/°C abhängig vom Ohmwert
Belastbarkeit	bis 40 °C Umgebungstemp.: max. 1,5 W; bis 60 °C Umgebungstemp.: max. 0,5 W
Drehwinkel	360° (10 Umdrehungen)
Drehmoment	max. 1,5 Ncm
Anschlagfestigkeit	min. 20 Ncm
Prüfspannung	500 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 68
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf Kunststoff / Al
Anschluß	4 x 0,75 mm^2 1,5 m lang (andere Länge möglich)
grün-gelb	Schutzleiter
blau	Schleifer
braun	Anfang (ccw = entgegen dem Uhrzeigersinn)
schwarz	Ende (cw = im Uhrzeigersinn)

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

1-Gang-Potentiometer



BESCHREIBUNG

Ein Schichtpotentiometer ist in ein Metallgehäuse in Zündschutzart Sandkapselung (q) eingebaut.

Das Normgewinde M 10 x 0,75 erlaubt problemlose Montage. Eine O-Ringdichtung der Welle sichert zusammen mit anderen Maßnahmen die Schutzart IP 66.

Das Schichtpotentiometer ermöglicht eine nahezu unendliche Auflösung.

In ähnlichem Gehäuse sind auch Sonderanfertigungen lieferbar, z.B. Potentiometer mit höchster Lebensdauer, oder Potentiometer ohne mechanischen Anschlag (durchdrehbar).

Als Zubehör ist eine selbstklebende Skale (Ø 40 mm und Beschriftung 0…100) und ein grauer Kunststoffknopf (Ø 13 mm) mit Spannzangenbefestigung lieferbar.

Bestellangaben

Ex-Potentiometer, Typ qS32M-5540

Bestellnummer 3200

Skale und Drehknopf
Bestellnummer 99 32 01

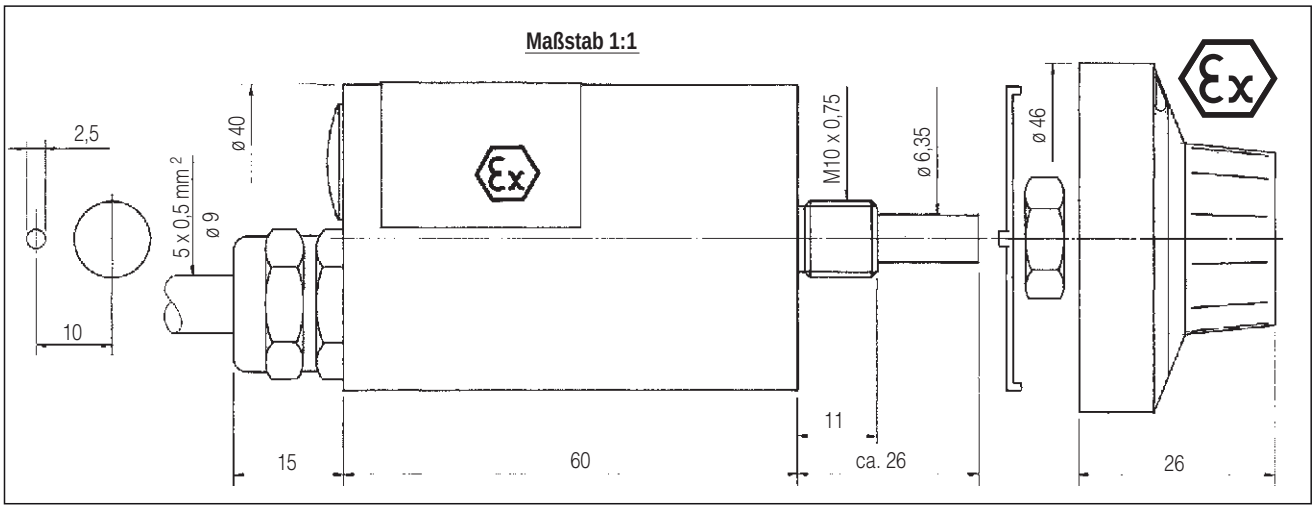
Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) und Ohmwert bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx q II T6 CE 0044 II 2 GD T85°C ZELM 02 ATEX 0111
Ohmwerte	100 Ohm…2 MOhm ±20 % Reihe: 1 / 2,2 / 4,7 / 10 .. (engere Toleranz möglich)
Auflösung	nahezu unendlich
Belastbarkeit	max. 2 W
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Drehwinkel	270°
Anschlagfestigkeit	min.100 Ncm
Prüfspannung	1000 VAC gegen Gehäuse
Schutzart	IP 66 (IEC 144)
Gehäuse	Ms, vernickelt Achse VA
Gewicht	ca. 480 g
Anschluß	4 x 0,75 mm² 1, 5 m lang (andere Länge möglich)
blau braun schwarz	Schleifer Anfang (ccw = entgegen dem Uhrzeigersinn) Ende (cw = im Uhrzeigersinn)

Ex-10-Gang-Potentiometer

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Ein Präzisions-Potentiometer mit 10 Umdrehungen ist in ein Metallgehäuse in Zündschutzart Sandkapselung (q) eingebaut.

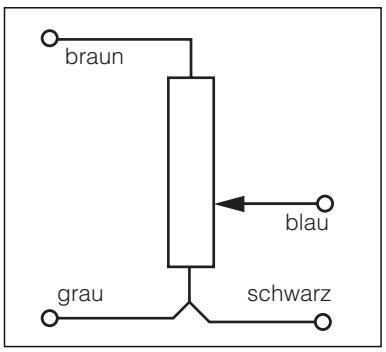
Das Normgewinde M 10 x 0,75 erlaubt problemlose Montage. Der 10-Gang-Knopf mit Zählwerk für die Umdrehungen samt Montagezubehör gehören ebenso zum Lieferumfang wie zwei Muttern M 10 x 0,75.

Der Drehknopf ist durch einen Feststeller arretierbar.

Durch die große Skale ist die Einstellung mit einem Fehler von weniger als 0,1 % leicht möglich; der Einsatz als robuster und genauer analoger Sollwertgeber ist die herausragende Anwendung.

Eine O-Ring-Dichtung der Welle sichert zusammen mit anderen Maßnahmen die Schutzart IP 68.

Als Sonderausführung sind auch andere Ohmwerte möglich.



TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx q II T6 CE 0044 II 2 GD T85°C ZELM 02 ATEX 0111
Ohmwerte	100 Ohm / 1 / 5 / 10 k ± 3 % (andere Werte möglich)
Auflösung	min. 0,055 %
Linearitätsabweichung	max. ±0,2 %
Temperaturbeiwert	80 ppm/°C (100 Ohm) 20 ppm/°C (1…10 k)
Belastbarkeit	max. 3 W
Umgebungstemperatur	–20…+40 °C
Drehwinkel	3600° (10 Umdrehungen)
Anschlagfestigkeit	min. 80 Ncm
Schutzart	IP 66 (EN 60529)
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf: Kunststoff / Al
Gewicht	ca. 550 g
Anschluß	5 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Bestellangaben

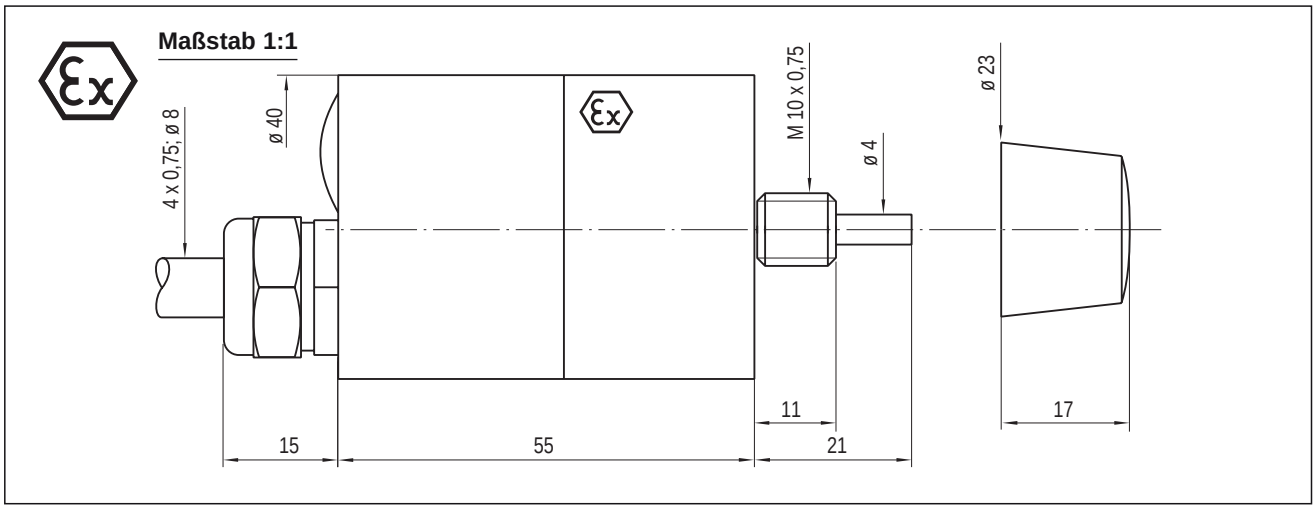
Ex-10-Gang-Potentiometer mit Knopf Typ qS32M-6040

100 Ohm	Best. Nr. 32021
1 kOhm	Best. Nr. 32031
5 kOhm	Best. Nr. 32032
10 kOhm	Best. Nr. 32041
Ersatzdrehknopf	Best. Nr. 99 32 02

Von 1,5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Elektrisches Handrad



BESCHREIBUNG

Der Dreh-Impulsgeber ist ein mechanischer Präzisionsschalter mit den beiden Kontakten A und B. Bei Drehung im Uhrzeigersinn schließt der Kontakt A 90° vor Kontakt B. Dadurch ist die Erkennung der Drehrichtung möglich.

In jeder Raststellung sind beide Kontakte offen.

Durch den Goldkontakt kann die Schaltspannung bis herunter zu 10 mV betragen. Um die Lebensdauer nicht zu verkürzen, ist auf rein ohm'sche Schaltlast zu achten.

Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 - sowohl für Gas- als auch für Staub-Ex möglich.

Das robuste Gehäuse ist aus vernickeltem Messing, der mitgelieferte Drehknopf aus Kunststoff.

Das Normgewinde M 10 x 0,75 erlaubt problemlose Montage. Eine O-Ring-Dichtung der Welle sichert zusammen mit anderen Maßnahmen die Schutzart IP 66.

Bestellangaben

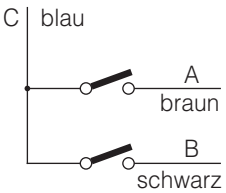
Dreh-Impulsgeber, Typ qS32M-5540 Di

Bestellnummer 3210

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

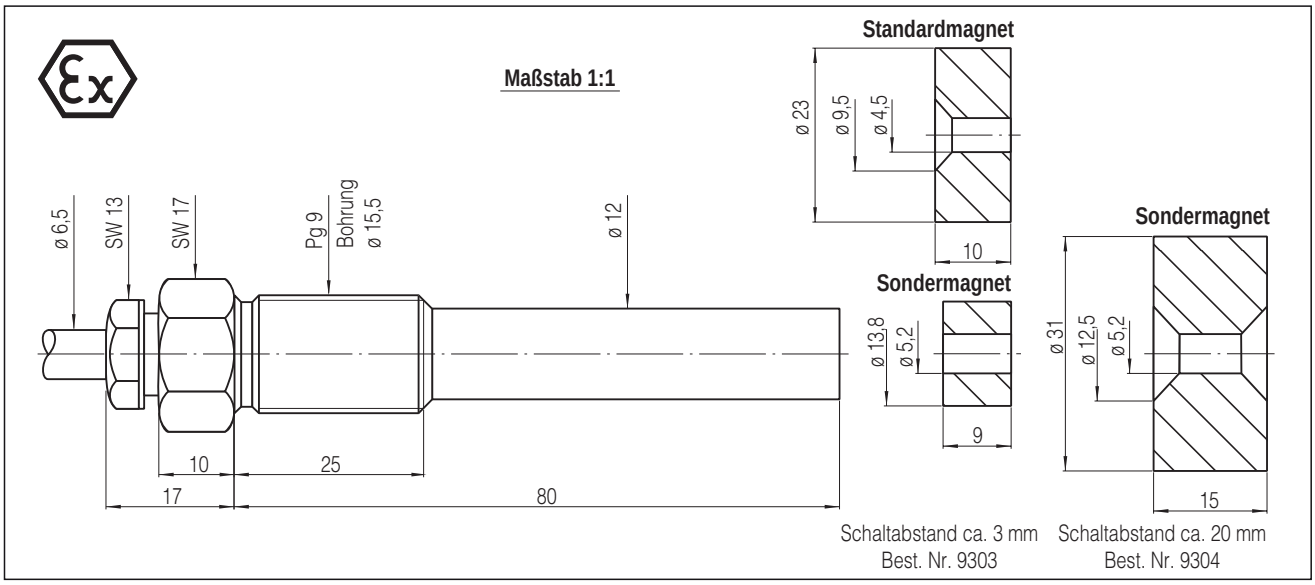
Zündschutzart	EEx q II T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP66 ZELM 02 ATEX 0111
Schaltdaten	bis 30 V; 0,1 A
Kontakt	Gold Rastwinkel 22,5° = 16 pro Umdr. Verhältnis Impuls / Pause: ca. 1 : 1
Durchgangswiderstand	< 0,3 Ohm
Lebensdauer	mechanisch >10^5 Umrdehungen > 1,6 x 10^6 Stellungswechsel
Schutzart	IP 66 (EN 60529)
Gehäuse	Ms, vernickelt Knopf Kunststoff Spannzangenbefestigung Ms
Gewicht	ca. 480 g
Anschluß	4 x 0,75 mm^2, 1,5 m lang (andere Länge möglich)



Polarität beliebig
Schutzleiter grün/gelb

Magnetschalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Unser explosionssicherer Magnetschalter hat neben den bekannten Vorzügen der Reedkontakte ein stabiles Metallgehäuse aus VA; durch die Ausführung in „Schutzisolation“ ist trotzdem kein Schutzleiteranschluß erforderlich.

Magnetisch betätigte Reedkontakte (Magnetschalter) sind lageunabhängig, betriebssicher (keine Elektronik), für Gleich- und Wechselspannung bis 250 V verwendbar und benötigen keine Hilfsenergie.

Sie reagieren nicht – wie z.B. induktive Näherungsschalter – auf irgendwelche Metallteile, sondern nur auf ein ausreichend starkes Magnetfeld.

Zur Änderung des Schaltabstandes (und damit der Hysterese) sind ein kleinerer und ein größerer Magnet erhältlich.

Durch das anwenderfreundliche, stabile Metallgehäuse wird die Montage vereinfacht. Da die Betätigung aus mehreren Richtungen erfolgen kann und der Schaltpunkt stabil bleibt, bietet sich der Einsatz vor allem im Maschinenbau bei schwierigen Umgebungsbedingungen als schneller Präzisionsendschalter mit hoher Lebensdauer an.

Die extrem hohe Lebensdauer des Reedkontaktes kann nur erreicht werden, wenn der Kontakt innerhalb seiner Grenzwerte mit reiner Widerstandslast betrieben wird. Insbesondere bei der Schaltung von Induktivitäten (z.B. Relaisspulen) oder Kapazitäten bzw. Glühlampen sind Kontaktschutzmaßnahmen notwendig.

Das VA-Gehäuse ist aus einem Stück spanabhebend hergestellt. Dadurch ist auch der Einbau in Hochdruckanlagen möglich.

Die Druckschraube ist ebenfalls aus VA, der Dichtgummi ist aus Viton. Der Magnetschalter ist chemisch und mechanisch äußerst belastbar.

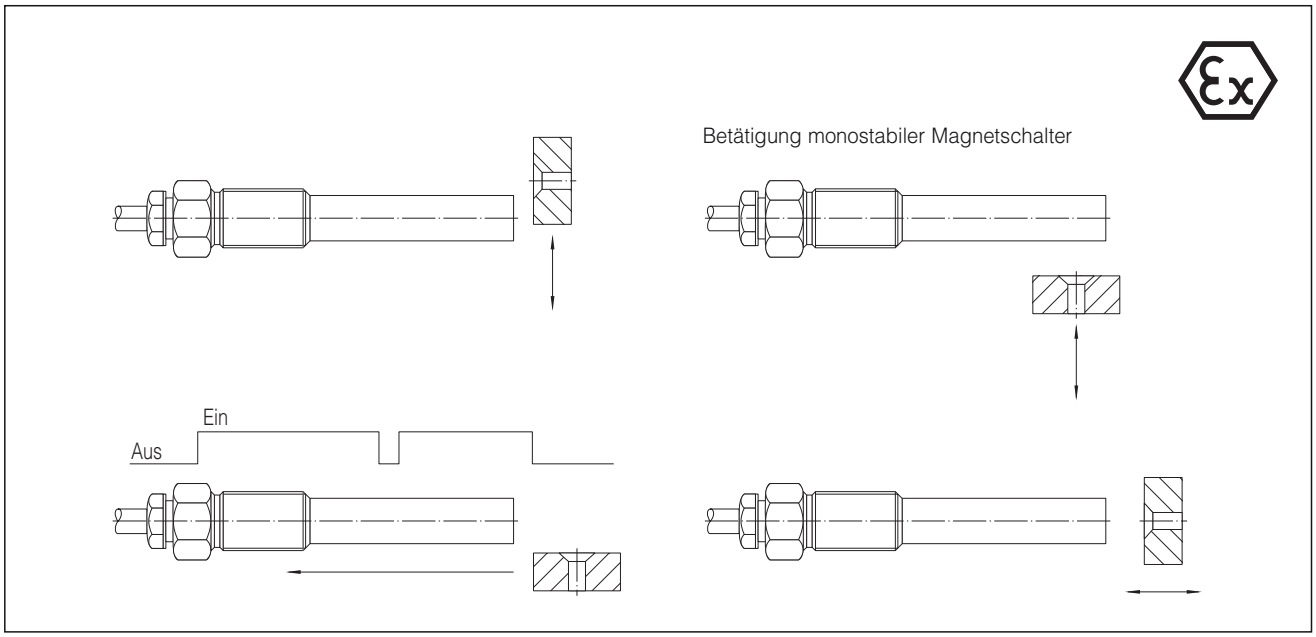
TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0118
Schaltdaten	250 V; 1,5 A; 50 VA Widerstandlast
Schalthäufigkeit	max. 300 Hz
Kontakt	Umschalter, monostabil
Lebensdauer	min. 10^9 Schaltspiele (bei optimalem Kontaktschutz)
Betätigungsabstand	ca. 10 mm mit Standardmagnet
Umgebungstemperatur	–20…+75 °C
Schutzart	IP 68
Befestigungsgewinde	Pg 9 (Ø 15,2 mm)
Gehäuse	VA 1.4404
Druckschraube	VA 1.4404
Anschluß	3 x 0,75 mm^2 1, 5 m lang (andere Länge möglich)
schwarz braun blau	Ruhekontakt Arbeitskontakt Mittelkontakt

Bestellangaben

Magnetschalter, Typ dS93V-9012	Best. Nr. 931
Sondermagnet Ø 13,8	Best. Nr. 93 03
Sondermagnet Ø 31	Best. Nr. 93 04

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



KONTAKTSCHUTZMAßNAHMEN

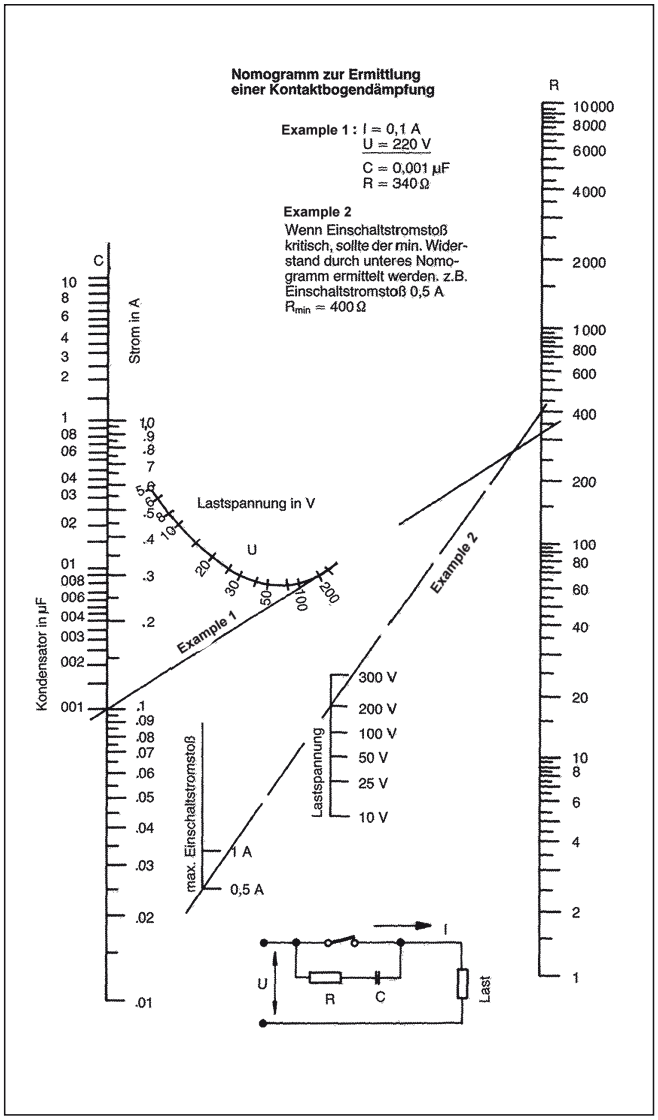
Induktivität bei Gleichstrombetrieb. Parallel zur Spule muß eine Diode so geschaltet werden, daß sie bei normaler Betriebsspannung sperrt, die beim Abschalten auftretende - umgekehrt gepolte - Spannungsspitze aber kurzschließt.

Induktivität bei Wechselspannungsbetrieb. Bei niedriger Betriebsspannung (bis ca. 60 V) reicht ein geeigneter VDR-Widerstand parallel zur Spule aus. Bei höherer Spannung ist ein Kontaktschutzglied parallel zum Reedkontakt erforderlich. Wir beraten Sie gerne bei der Dimensionierung!

Kapazitäten. Der Ladestromstoß darf den maximal zulässigen Strom nicht übersteigen. Deshalb muß ein Widerstand in Reihe zum Kontakt vorgesehen werden, der diese Stromspitze verhindert.

Glühlampenlast. Der Einschaltstromstoß von Glühlampen beträgt bis zum 10-fachen des normalen Betriebsstromes. Auch dieser Stromstoß darf den zulässigen Maximalstrom nicht übersteigen. Neben einem Begrenzungswiderstand in Reihe zur Glühbirne kann der Glühfaden durch einen Widerstand parallel zum Kontakt ständig geheizt werden, so daß die Glühbirne gerade noch nicht glüht. Diese Schutzmaßnahme erhöht auch die Lebensdauer der Glühbirne.

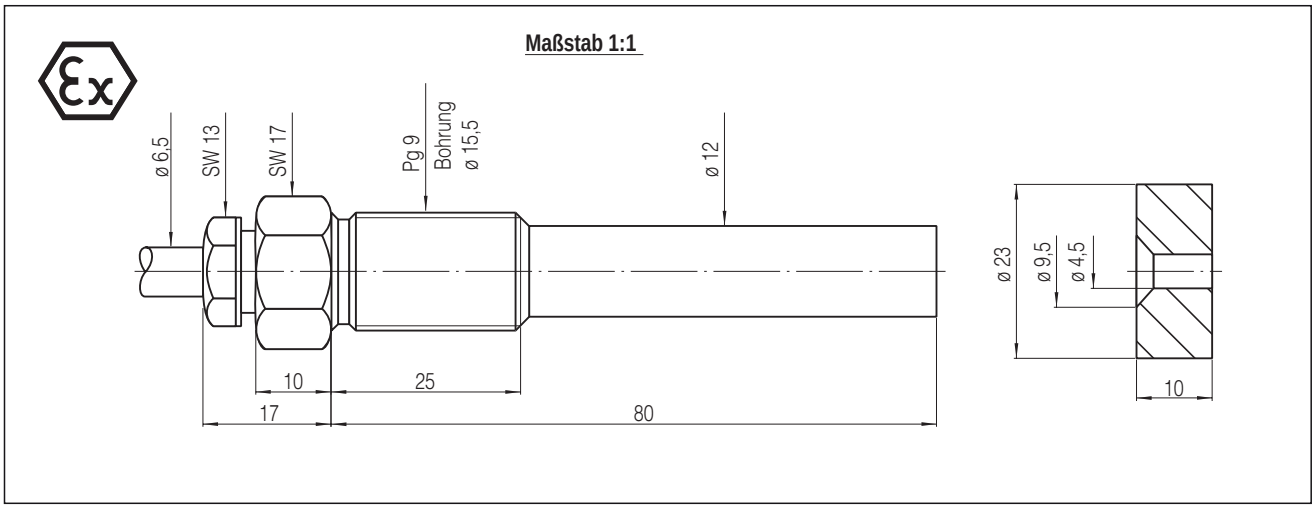
In Zweifelsfällen fragen Sie bitte bei uns an!



Magnetschalter

bistabil

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

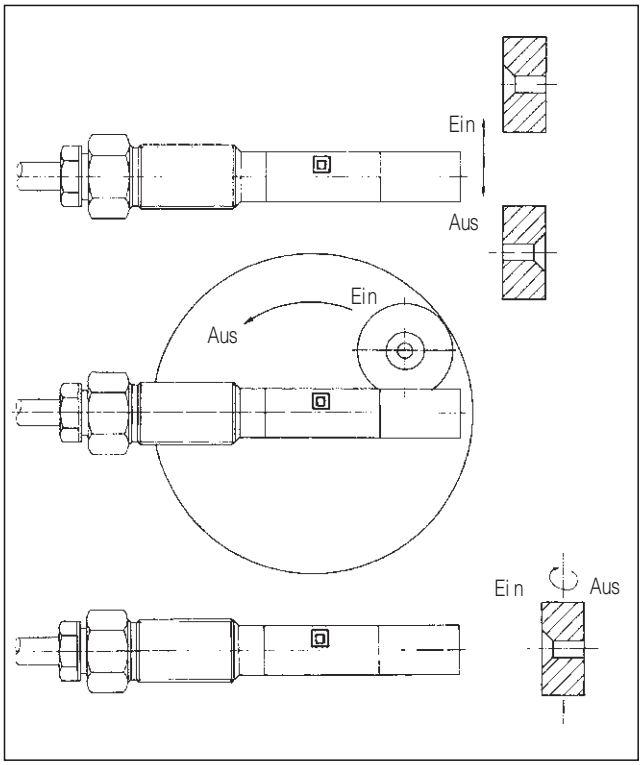
Der bistabile Magnetschalter ist die Ergänzung zu unseren Magnetschaltern mit monostabiler Arbeitsweise. Die Abmessungen und Daten sind bis auf den Betätigungsabstand gleich.

Bei Magnetschaltern in monostabiler Ausführung erregt ein Feld beliebiger Richtung den Kontakt; der Kontakt bleibt nur geschlossen, solange das Magnetfeld stark genug ist.

Bistabile Magnetschalter werden nur durch ein Feld mit festgelegter Richtung erregt; der Kontakt bleibt geschlossen, auch wenn der Magnet entfernt wird. Zum Umschalten des Kontaktes wird ein Magnetfeld in umgekehrter Richtung benötigt.

Das Feld in umgekehrter Richtung kann erzeugt werden durch:

- einen zweiten Magnet
- Umdrehen des Magneten
- Annähern des Magneten auf der Gewindeseite.



Vorteile gegenüber monostabiler Ausführung:

- der Kontakt kann während eines Ablaufes beliebig lange geschlossen bleiben
- sehr geringe Hysterese durch zwei dicht aneinander montierte Magnete möglich
- Hysterese durch den Abstand der beiden Magnete beliebig vergrößerbar
- Sehr großer Schaltabstand möglich

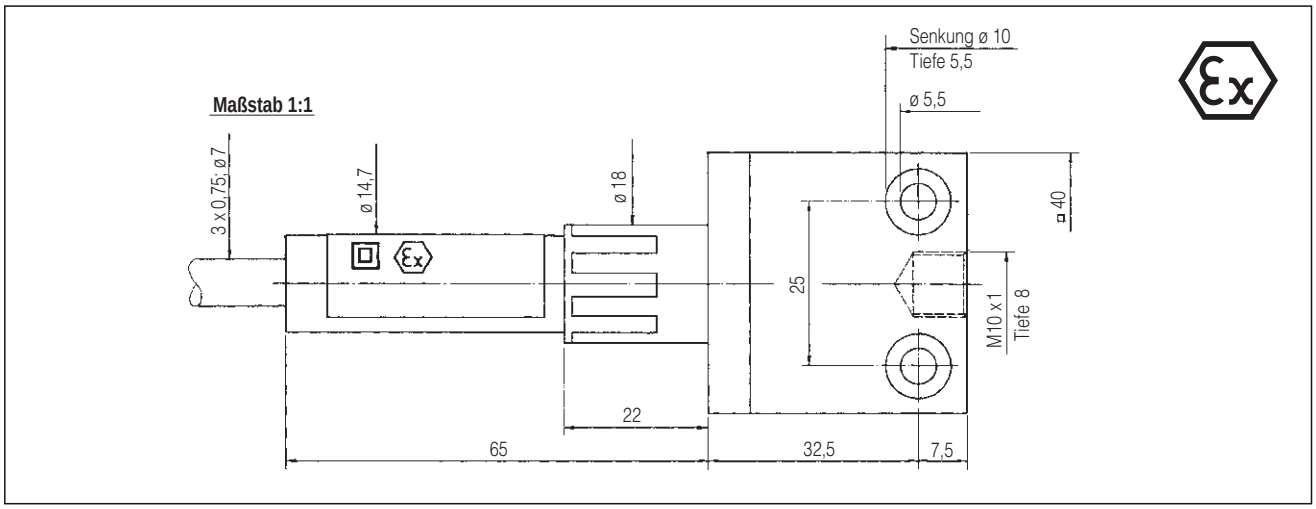
Bestellangaben

Magnetschalter, Typ dS93V-9012 bistabil in Zündschutzart EEx d IIC T6	Best. Nr. 933
Sondermagnet Ø 13,8	Best. Nr. 93 03
Sondermagnet Ø 31	Best. Nr. 93 04

TECHNISCHE DATEN

Schaltabstand	ca. 40 mm mit Standardmagnet
Alle übrigen Daten	siehe Magnetschalter EEx d

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der explosionssichere PE-Wandler ist eine Kombination aus unserer bewährten Minitaste und einem speziell abgestimmten Pneumatik-Zylinder.

Der Druckanschluß mit Norm-Gewinde M 10 x 1 ermöglicht die Verwendung handelsüblicher Anschlußteile.

Der weite Druckbereich erlaubt den Einsatz vor allem als Rückmelder und Schnittstelle zwischen Pneumatik und elektronischer Steuerung. Eine häufige Anwendung ist die Signalisierung „Pneumatikdruck ausreichend“ an die Steuerung und das Zählen von Druckimpulsen an Zylindern oder Ventilen.

Der Ansprechdruck von 0,5 Bar kann auf Wunsch bis auf max. 6 Bar erhöht werden.

Für Niederspannungsanwendungen sind wahlweise Goldkontakte lieferbar. Die Standardausführung (250 V/1 A) schaltet kleine elektrische Verbraucher direkt.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C ZELM 02 ATEX 0113
Schaltdaten	250 V 1,5 A AC-21 24 V 1,5 A DC-21
Kontakt	Umschalter massiv Silber (Goldkontakt möglich)
Lebensdauer	> 6 Millionen Schaltungen
Betätigungsdruck	min. 0,5 Bar (höhere Werte möglich) max. 12 Bar zulässig
Umgebungstemperatur	–20…+60 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Aluminium rot elox. Ms vernickelt
Gewicht	ca. 330 g
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
blau braun schwarz	Mittelkontakt Arbeitskontakt Ruhekontakt

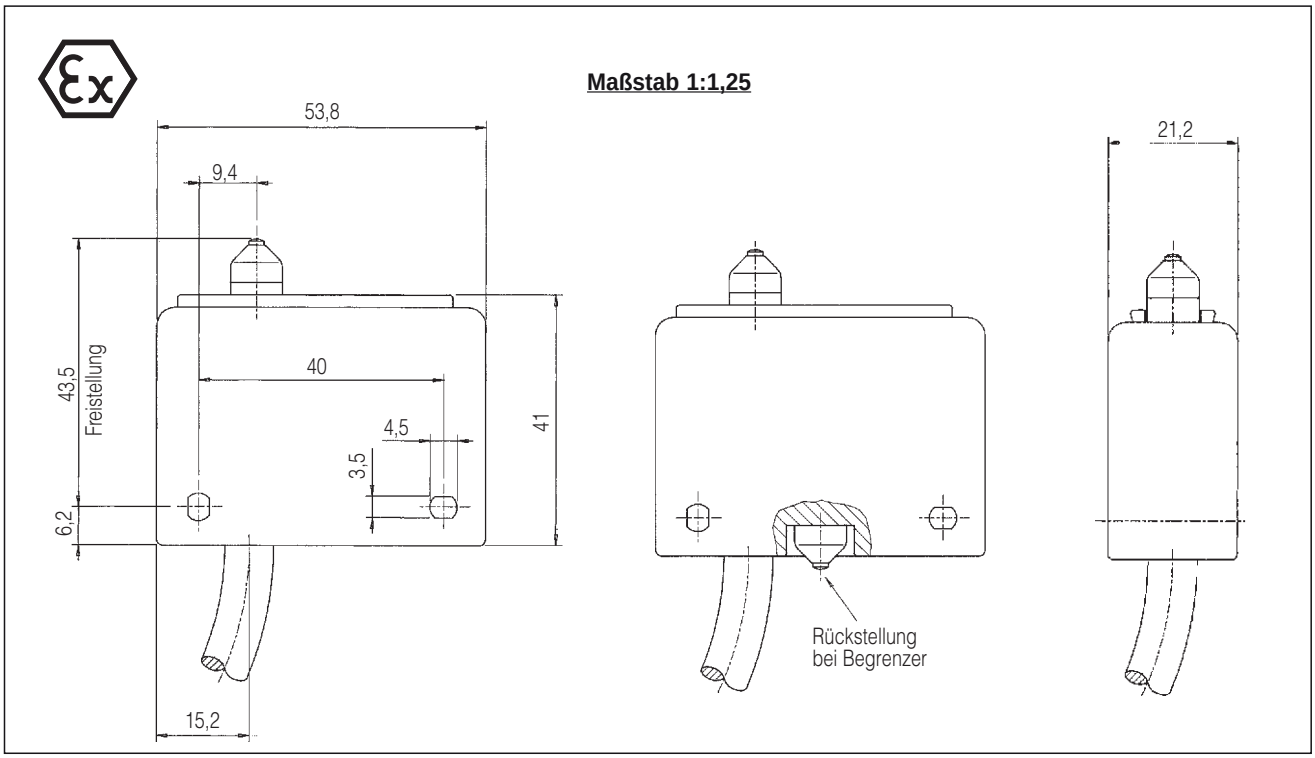
Bestellangaben

PE-Wandler, Typ dS77M-81/PE

Silberkontakt	Best. Nr. 7701

Leistungs-Microschalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der Microschalter oder Begrenzer der Typreihe d.20K ist ein explosionssicheres Schaltgerät mit vielen Variationsmöglichkeiten.

Der Microschalter mit Leitungsschwanz oder EEx-e-Klemmraum ist komplett bescheinigt. Schalter mit Anschluß durch einzelne Adern können dagegen nur U-bescheinigt sein; der Einbau des Gerätes ist erneut prüfpflichtig.

Alle Geräte sind so zu errichten, daß Sie vor Beschädigung geschützt sind. Das kann nicht nur durch den Einbau in eine Maschine oder ein Gehäuse, sondern auch durch einen Metallbügel erreicht werden.

Das Gerät wird aus den folgenden, maximal vier Baugruppen zusammengestellt – jede Gruppe hat eine eigene Bestellnummer:

- Schaltelement (nicht für Begrenzer)
- Ausführung
- Anschluß (nicht für Ausführung mit EEx-e-Klemmraum)
- Hebel

SCHALTELEMENT

(Entfällt bei Begrenzer)

Zusätzlich zu der Ausführung „Begrenzer“ stehen die folgenden fünf Schaltelemente zur Wahl:

- Standardschaltelement
  Nenndaten 15 A / 400 V
  Umschaltweg 10…50 µm
  Best. Nr. 9920 00 (Standardausführung)

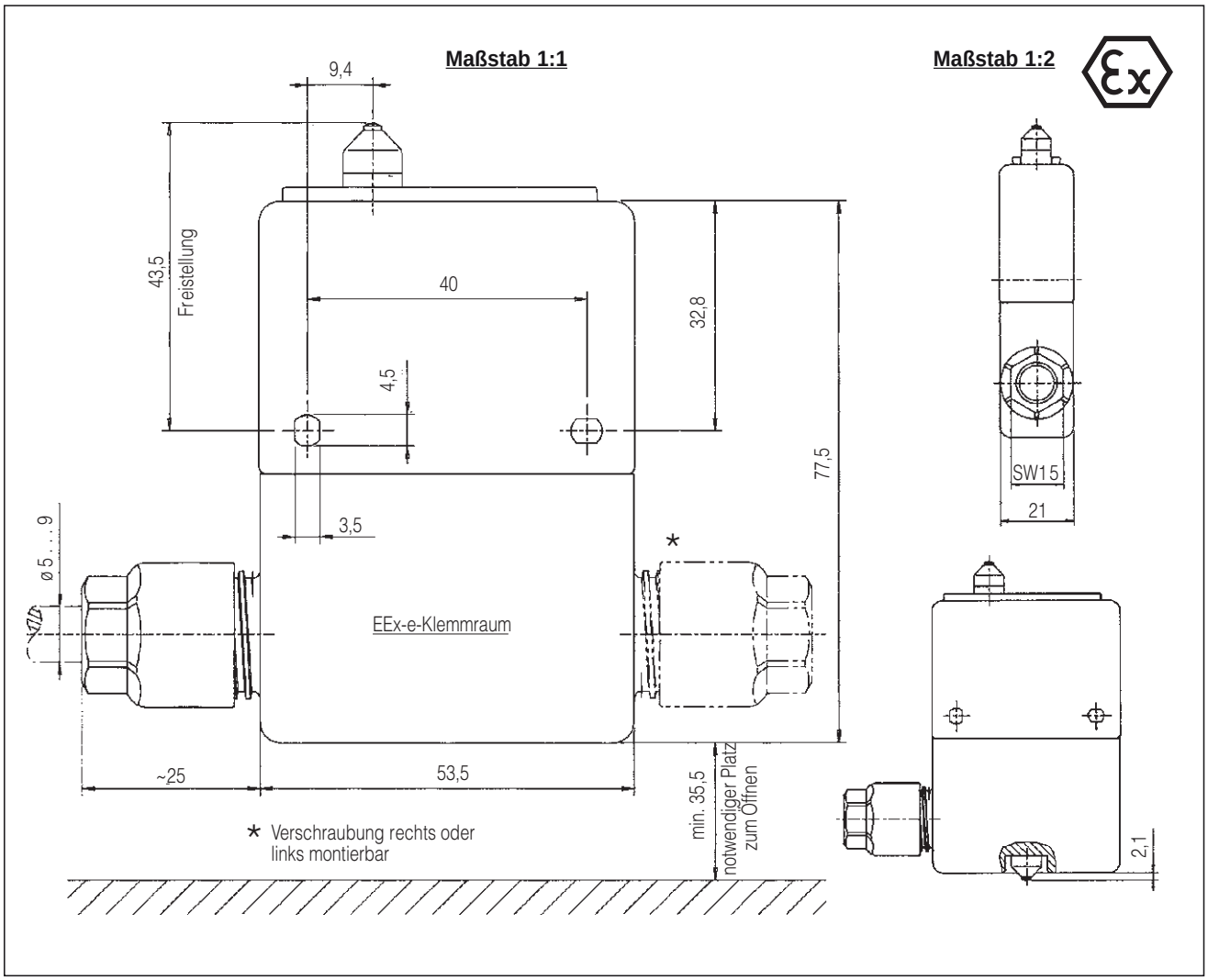
- Kleiner Umschaltweg
  Umschaltweg 5…10 µm
  Best. Nr. 9920 01

- Kleiner Umschaltweg + Goldkontakt
  Best. Nr. 9920 10

- Geringe Betätigungskraft
  Betätigungskraft ≤1,2 N
  Best. Nr. 9920 03

- Hohe Strombelastbarkeit
  Strom bis 30 A möglich
  Best. Nr. 9920 30

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



AUSFÜHRUNG

Das Gehäusematerial ist Polycarbonat (PC). Auf Anfrage ist auch die Lieferung aus anderem Gehäusematerial möglich. Die Metallteile des Schalters sind aus VA.

Bestellnummer für die Ausführung

2000 0 . .

- 0 = Leitungsschwanz
- 1 = mit Ex-e-Klemmraum
- 2 = Adernanschluß (U-Schein)

- 0 = Microschalter
- 1 = Begrenzer

ANSCHLUSS

Neben den aufgeführten Standardlängen ist auch jede andere Länge möglich.

- Schlauchleitung (Leitungsschwanz)
  zweiadrig (Schließer oder Öffner)
  0,75 / 1,5 / 2,5 mm²

  dreiadrig (Wechsler)*
  0,75* / 1,5 mm²
  Länge jeweils 1,5 m* / 3 m / 5 m

blau	Mitte
braun	Arbeitskontakt
schwarz	Ruhekontakt

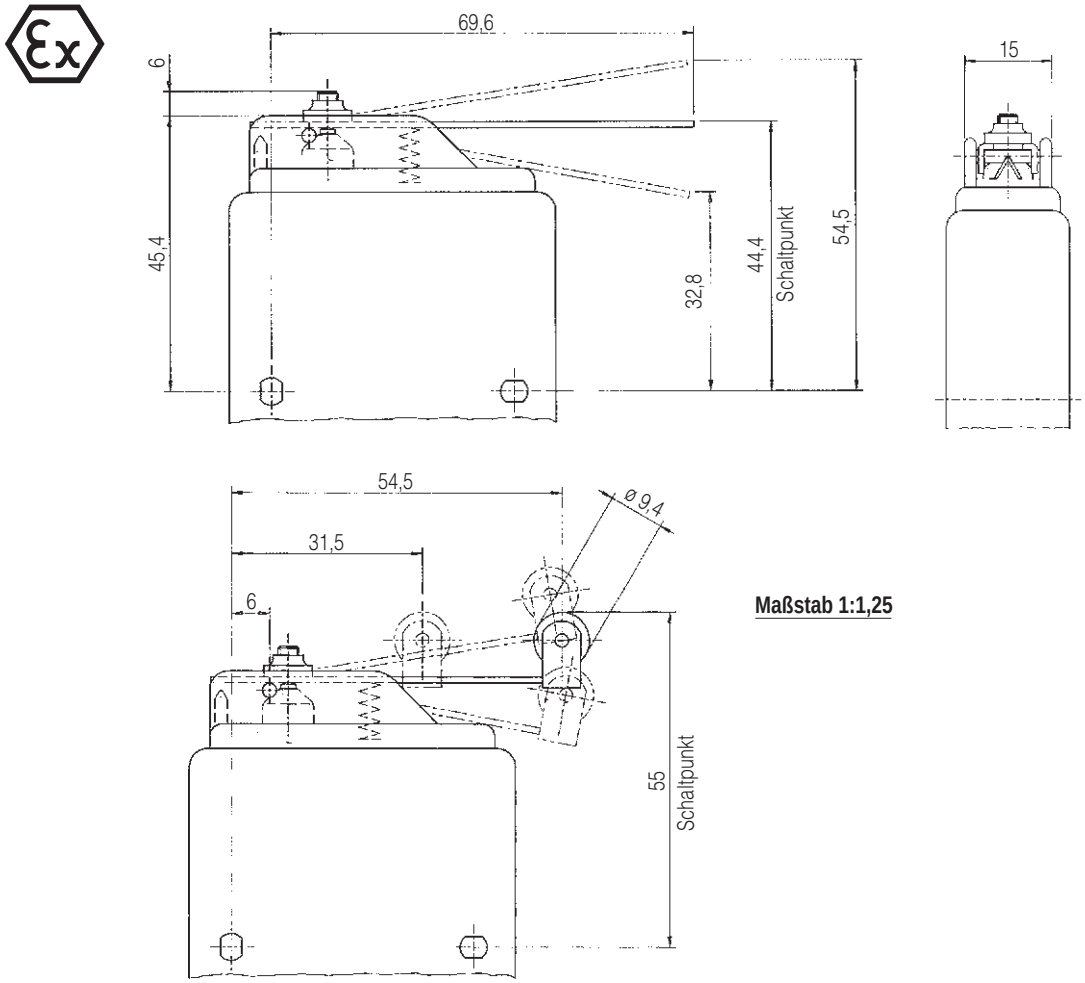
- Aderleitungen
  0,75* / 1,5 / 2,5 mm²
  Länge 50 cm* / 100 / 200 cm

Wärmebeständige Schlauchleitung für hohe Umgebungstemperatur und höchste Strombelastbarkeit ist auf Anfrage lieferbar.

* = Bevorzugt am Lager

Hebel

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



HEBEL

Die Standardausführung des Schalters hat keinen Betätigungshebel, aber alle Hebel passen auf alle Schalter und Begrenzertypen.

Die Hebeleinheit besteht aus dem Trägerteil aus PC, der Achse und der Feder aus VA und dem Hebel, bzw. der Rolle aus Stahl, oberflächenbehandelt.

Nachträglicher Anbau der Hebeleinheit ist möglich; das aufgerastete Trägerteil läßt sich dann aber nicht mehr entfernen.

Durch die Justiermöglichkeit jedes Hebels kann der Schaltpunkt individuell eingestellt werden.

Bitte beachten Sie, daß beim Eindrehen der Justierschraube der Nachlaufweg unzulässig vergrößert werden kann.

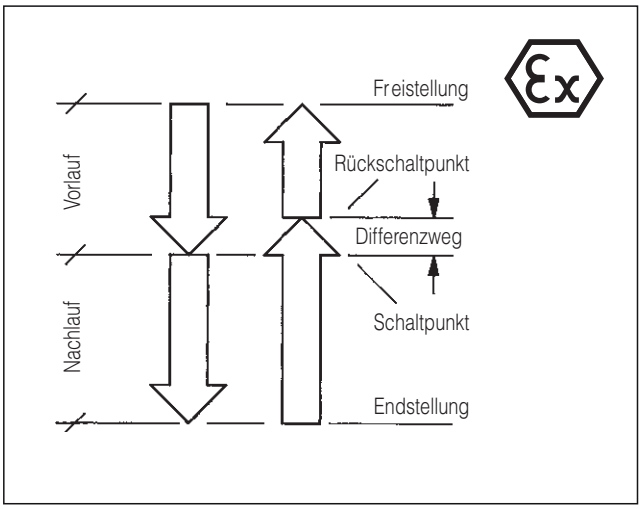
Bestellnummern für Hebel:

Hebel flach lang	9920 007
Rolle kurz	9920 013
Rolle lang	9920 017

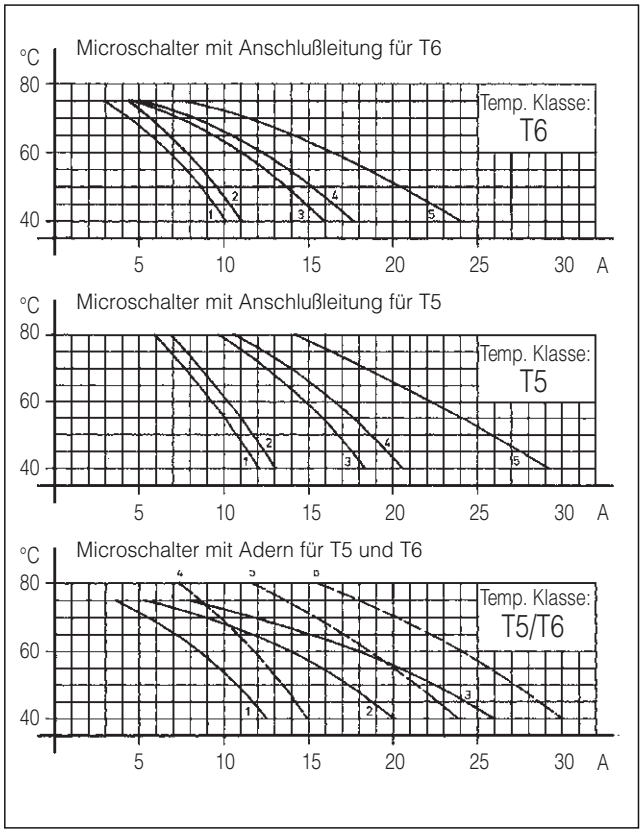
Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Technische Daten

PTB Nummer für Ausführung:	
mit Leitungsschwanz	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD IP 66 PTB 02 ATEX 1154 X
mit Aderanschluß	PTB 02 ATEX 1153 U CE 0044 II 2 G
mit EEx-e-Klemmraum	EEx de IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD IP 66 PTB 02 ATEX 1154 X
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PC modifiziert
Umgebungstemperatur	-20…+80 °C
Schutzart	IP 66



		Schaltelement					
		Standard	Kleiner Umschaltweg	Gold-kontakt	Geringe Kraft	Hoher Strom	Begrenzer
Vorlaufweg	mm	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Differenzweg	mm	0,05	0,01	0,01	0,013	0,025	–
Nachlaufweg	≥ mm	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Betätigungskraft	N	3,7	2,6	2,6	1,2	2,8	9
Rückstellkraft	≥ N	1,0	1,0	1,0	0,7	1,2	6
Schaltdaten: AC 21 A/V		15/400	15/400	1/125	10/400	22/400	12/400 (Öffner)



Die Kurven stellen die maximale Dauerstrombelastung aufgrund der Erwärmung der Leiter in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur dar.

Beachten Sie jedoch insbesondere im Hinblick auf die Vorsicherung die einschlägigen Vorschriften.

Microschalter mit Anschlußleitung:

Die eingebaute Schlauchleitung ist bis 80 °C dauertemperaturbeständig. Bei Leitungen mit geringerer Wärmebeständigkeit ist die Belastung zu reduzieren.

1 = 2 x 0,75 mm²; 2 = 3 x 0,75 mm²

3 = 2 x 1,5 mm²; 4 = 3 x 1,5 mm²

5 = 2 x 2,5 mm²

Für Leitungen bis 105°C Dauertemperaturbeständigkeit und Gefahrstoffe der Temperaturklasse T1 bis T5 gilt nebenstehende Kurve.

Microschalter mit Einzeladern:

T6 (durchgezogene Kurven):

1 = 0,75 mm²; 2 = 1,5 mm²

3 = 2,5 mm²

T5 (gestrichelte Kurven):

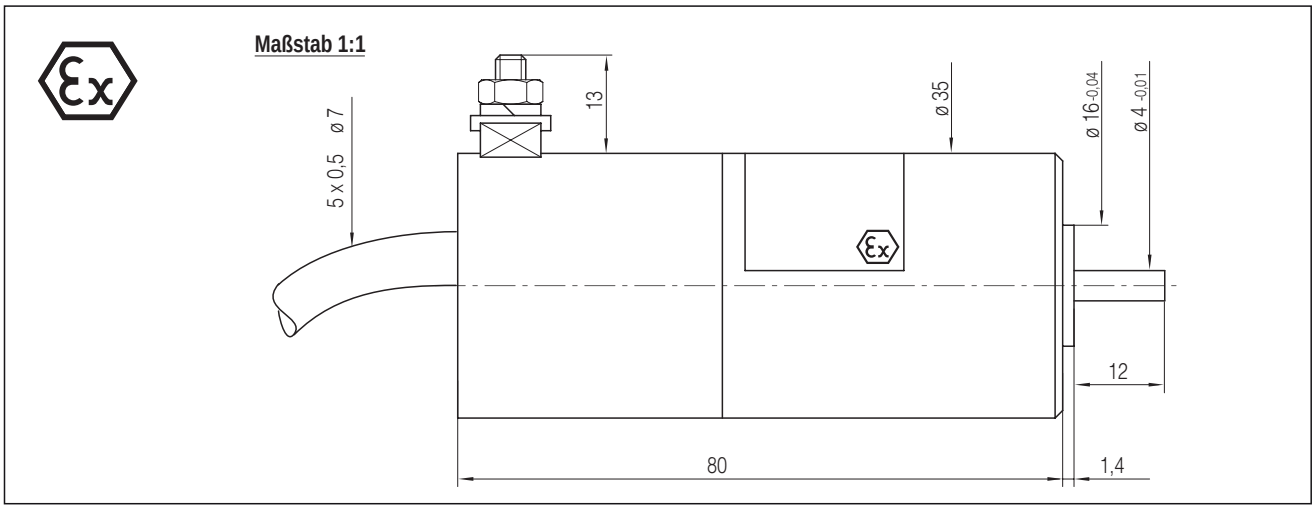
4 = 0,75 mm²; 5 = 1,5 mm²

6 = 2,5 mm²

Motor35

Kleinmotor mit eisenlosem Anker (Glockenanker)

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der Motor35 ist ein Explosionssicherer Präzisions-Gleichstrommotor mit eisenlosem Anker. Die besonderen Vorteile unseres Motor35:

Hohe Beschleunigung durch geringes Rotorgewicht

Hoher Wirkungsgrad (75 % bei 4,8 W Abgabeleistung) durch fehlende Ummagnetisierungsverluste

Sehr gut lineares, leicht berechenbares Motorverhalten und niedrige Leerlaufdrehzahl (4900 rpm bei 24 V)

Wellenlagerung durch vorgespannte Kugellager.

Es stehen Getriebe mit Untersetzungen von 3,71 : 1 bis 1526 : 1 und mit bis zu 10 Nm Dauerdrehmoment zur Verfügung.

Gegen zu hohe Gehäusetemperatur ist der Motor35 durch zwei eingebaute und nicht rückstellbare Temperatursicherungen geschützt. Der Anschluß durch grau und braun (Motor direkt, ohne Temperatursicherung) erfordert die Prüfung durch einen Sachverständigen.

Der Betrieb mit nur einer Temperatursicherung ist zulässig. Der Einbau zusätzlicher Temperaturfühler (Pt 100 etc.) ist auf Anfrage möglich.

Wird der Motor bis 40°C Umgebungstemperatur bei Unenn 24 V strombegrenzt auf 0,5 A betrieben, ist eine unzulässig hohe Gehäusetemperatur nicht möglich. Die mechanische Wellenleistung kann dabei bis 9 W betragen.

Der Motor35 ist ohne Getriebe nur auf Anfrage lieferbar.

Bestellangaben

	Bestellnummer
Motor35, Typ dS63V-8035	631 3510

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

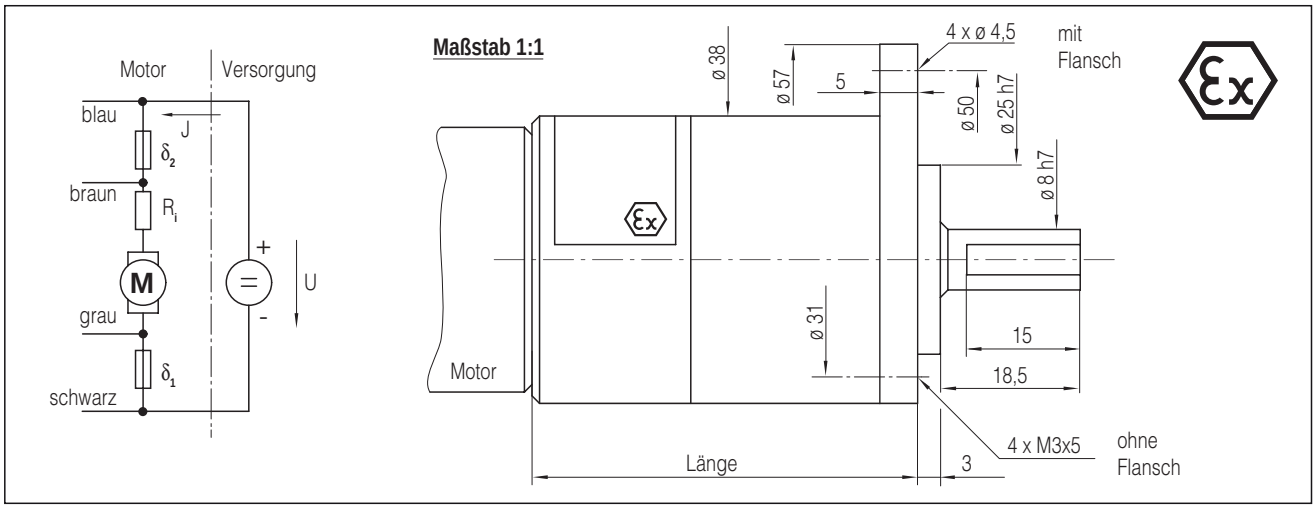
TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart mit Getriebe	EEx d IIC T5 CE II 2 GD T5 80/95°C PTB 03 ATEX 1131 Temperaturklasse T6 auf Anfrage
Nennspannung	24 V DC
Leerlaufstrom	35 mA ohne Getriebe
Nennstrom	bis 0,5 A Dauerbelastung bei 40°C
Innenwiderstand	11,5 Ohm
Motorkonstante	0,046 Vs = Nm/A
Rotortemperatur	max. 125°C
Wärmewiderstand	1,5 K/W
Thermische Zeitkonst.	8 s
Gehäusetemperatur	max. 70°C
Wärmewiderstand	11 K/W
Thermische Zeitkonst.	1000 s
Umgebungstemperatur	–20…+40°C
Schutzart	Anschluß und Motorgehäuse IP 68 Motorwelle IP 54
Wellenbelastung radial axial	max. 7 N max. 3 N
Drehrichtung bei polrichtigem Anschluß	beliebig rechts, von vorn auf die Welle gesehen
Gehäuse	Stahl verzinkt und Alu eloxiert
Gewicht	ca. 350 g
Anschluß	5 x 0,5 mm², 1,5 m lang (andere Länge möglich)
Motor direkt* Temperatursicherung 1 Temperatursicherung 2	grau - und braun + grau und schwarz braun und blau

* Bei Betrieb des Motors über die Adern grau und braun sind die beiden Temperatursicherungen nicht wirksam! Diese Betriebsart ist durch einen Sachverständigen zu prüfen!

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Planetengetriebe



Motorberechnung

Der Motor35 ist mit wenigen, einfachen Formeln und drei Motorkonstanten gut berechenbar, weil die nichtlinearen Eisenverluste (nahezu) entfallen.

Vereinfacht dargestellt enthält der Motor einen Generator, dessen drehzahlabhängige Spannung der treibenden Spannung entgegenwirkt. Dazu in Reihe liegt ein ohmscher Widerstand.

Der Strom wird in Drehmoment umgesetzt, das aus Wellen- und Reibungsdrehmoment besteht. Der Leerlaufstrom repräsentiert das Reibungsmoment.

Das Motorverhalten wird durch eine Konstante B beschrieben. Diese Konstante hat die Dimension Vs und Nm/A; die beiden Dimensionen sind gleichwertig!

Ein Berechnungsbeispiel für einen Gesamtstrom J von 0,4 A bei 24 V (es sind nur diese beiden Größen zu messen, alle anderen Werte können hinlänglich genau errechnet werden):

Das Drehmoment an der Welle errechnet sich zu:
Mw = (J - Jl) x B
Mw = Wellendrehmoment [Nm]
J = Gesamtstrom [A]
Jl = Leerlaufstrom [A] 0,035 A
B = 0,046 [Nm/A =Vs]
J = 0,4 A Jl = 0,035 A Mw = 0,0168 Nm

Der Motorstromkreis wird durch die Formel beschrieben:
U = J x Ri + B x rpm x Pi/30 oder umgestellt
rpm = (U - J x Ri) / (B x Pi/30)
Ri = Motorwiderstand [Ohm]
rpm = Drehzahl [U/min]
Pi/30 = Umrechnungsfaktor ca. 0,105
J = 0,4 A U = 24 V Ri = 11,5 Ohm rpm = 4027 U/min

Die Leistungsaufnahme Pauf ergibt sich aus:
Pauf = U x J
J = 0,4 A U = 24 V Pauf = 9,6 W

Die Leistungsabgabe Pab folgt aus:
Pab = Mw x rpm x Pi/30 oder
Pab = (J - Jl) x (U - J x Ri)

Mw = 0,0168 Nm rpm = 4027 U/min Pab = 7,081 W

Und schließlich der Wirkungsgrad:
Eta = 100 x Pab / Pauf
Pauf = 9,6 W Pab = 7,081 W Eta = 73,76 %

TECHNISCHE DATEN GETRIEBE

Folgende Untersetzungen stehen zur Verfügung:

	Länge mm	Gewicht g	Moment Nm	Wirkungsgrad %	Stufen	Best.-Nummer
3,71 : 1	32,3	166	6,0	88	1	63136 04.
14 : 1	40,1	215	10	80	2	63136 08.
43 : 1	47,9	268	10	70	3	63136 12.
66 : 1	47,9	268	10	70	3	63136 16.
134 : 1	55,7	318	10	60	4	63136 20.
159 : 1	55,7	320	10	60	4	63136 24.
246 : 1	55,7	320	10	60	4	63136 28.
415 : 1	63,5	372	10	55	5	63136 32.
592 : 1	63,5	372	10	55	5	63136 36.
989 : 1	63,5	374	10	55	5	63136 40.
1526 : 1	63,5	378	10	55	5	63136 44.

Länge, Gewicht und Wirkungsgrad ohne Motor!

Der Anbau des Getriebes kann nur im Werk erfolgen. Der Motor ohne Getriebe ist nur auf Anfrage erhältlich.

Getriebeberechnung

Die Getriebeabtriebdrehzahl [Grpm] errechnet sich:
Grpm = rpm / Ü
Ü = Untersetzungsverhältnis
rpm = 4027 U/min Ü = 246 Grpm = 16,37 U/min

Das Getriebeabtriebmoment [Mg]:
Mg = Mw x Ü x Geta / 100
Geta = Getriebewirkungsgrad
Mw = 0,0168 Nm Geta = 60 % Ü = 246 Mg = 2,48 Nm

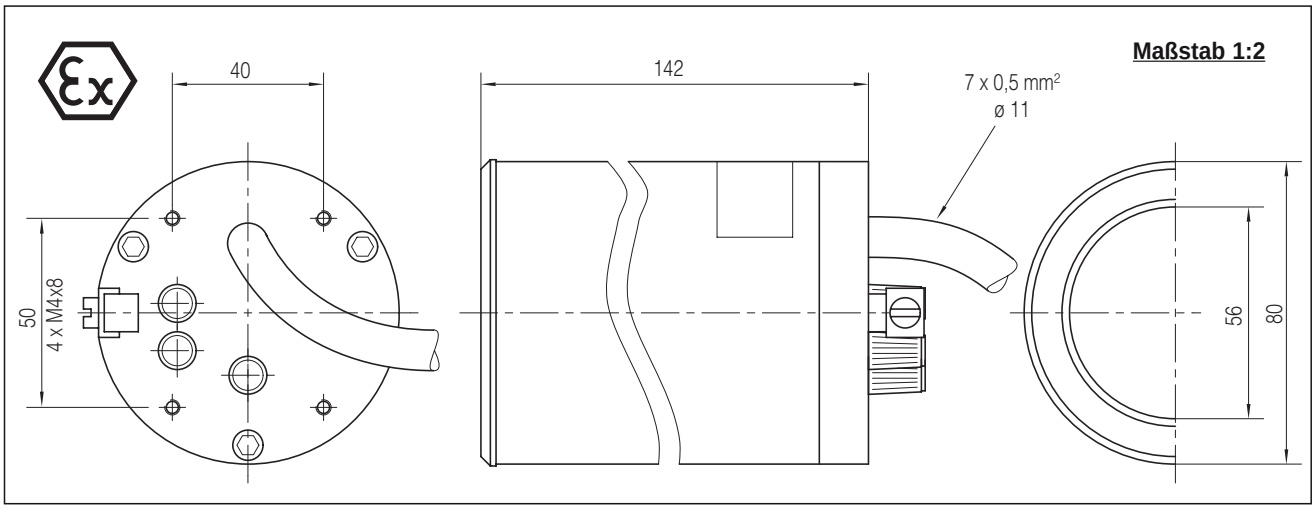
Bestellangaben

	Bestellnummer 63136 . . .
Getriebe38	
Untersetzung	
Ohne Flansch	0
Mit Flansch	1

Stroboskop

für den Einsatz im Ex-Bereich

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Schnelle Bewegungen kann unser Auge nicht mehr erkennen. Wenn die Geschwindigkeit dieser Bewegungsabläufe gleichbleibt, können sie durch ein Stroboskop sichtbar gemacht werden.

Dazu muß das Stroboskop immer genau einen Lichtimpuls pro Periode senden; dann sieht das Auge immer nur die gleiche Stelle des bewegten Teiles, das dann scheinbar stillsteht.

Je kürzer dieser Lichtimpuls ist, um so schärfer sieht das Auge den Ablauf, aber die Helligkeit des Stroboskops wird immer geringer. Da die optimale Impulslänge von mehreren Faktoren abhängt, ist eine Einstellmöglichkeit vorgesehen.

Der Bewegungsablauf und das Stroboskop müssen (wenigstens annähernd) gleiche Frequenz haben. Die einfachste Möglichkeit ist die Synchronisation durch einen Impuls, den die Maschinen-Steuerung immer an der gleichen Stelle des Ablaufes sendet.

Die im Stroboskop eingebaute, und von außen einstellbare Verzögerung ermöglicht das Sichtbarmachen von Abläufen nach dem Synchronimpuls.

Steht kein solcher Impuls zur Verfügung, wird das Stroboskop mit dem eingebauten, und von außen verstellbaren Generator betrieben. Der Generator startet automatisch, wenn 4 Sekunden lang kein Impuls kommt.

Zur Feineinstellung dieser Frequenz kann ein externes Ex-Potentiometer mit 10 kOhm angeschlossen werden. Wir empfehlen unser MiniPot.

Bestellangaben

Stroboskop, Typ dS63V-1480
Bestellnummer 6315550

Zubehör

Montagesatz aus VA in 2 Ebenen einstellbar
Bestellnummer 996310-S

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80/95°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebsspannung	24 V DC oder AC -20 +10 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Synchronimpuls	min. +20 V min. 1 ms lang Eingang ist galvanisch getrennt
Verzögerung	4 ms ... 50 ms
Frequenz	4 Hz ... 100 Hz entspricht 250 ms ... 10 ms Periodendauer Feineinstellung extern ca. ±10 %
Strahlwinkel	ca. 10°
Umgebungstemperatur	-20 ... +50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	VA Scheibe Glas, schlagfest 7 Nm
Gewicht	ca. 2800 g
Anschluß	Leitungsschwanz 7 x 0,5 mm² Abgeschirmt; der Schirm ist mit dem Gehäuse verbunden
1 und 2	Betriebsspannung 24 V
3	Poti Rechtsanschlag
4	Poti Mitte
5	Poti Linksanschlag
6	Synchronimpuls -
7	Synchronimpuls +
Schirm	Schutzleiter mit Gehäuse verbunden

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Bedienungsanleitung

Allgemein

Der rote Drehknopf hat die drei Stellungen Aus, Stroboskopbetrieb, Dauerbetrieb.

Diese Anleitung geht von einem bewegten Teil (= Objekt) aus, das sich dreht. Die prinzipielle Funktion ist bei Fließbandabläufen gleich.

Die beiden Einsteller (schwarz und grau) auf der Geräterückseite sind 18-gängig und haben keinen Anschlag. Überdrehen ist deshalb nicht möglich.

Frequenz und Verzögerung werden mit nur einem Einsteller (Farbe grau) verstellt, da nur entweder die Frequenz des freilaufenden Generators, oder die Verzögerung gebraucht wird.

Verzögerung (nur für Betrieb mit Synchronimpuls) im Uhrzeigersinn drehen

= Verzögerung wird kürzer

Frequenz (nur für freilaufenden Betrieb) im Uhrzeigersinn drehen

= Frequenz wird höher

Der Einsteller „Impuls" (Farbe schwarz mit gelber Kappe) verändert die Dauer des Lichtimpulses. Je kürzer der Lichtimpuls ist, desto schärfer ist das Objekt zu sehen. Leider bedeutet kurzer Lichtimpuls auch geringe Helligkeit. Es ist deshalb von großem Vorteil, wenn das Objekt vom Umgebungslicht abgeschirmt wird.

Impuls im Uhrzeigersinn drehen

= Impuls wird länger

Drehen Sie zuerst beide Einsteller ca. 20 Umdrehungen im Uhrzeigersinn. Dadurch ist die Verzögerung minimal, die Frequenz für freilaufenden Betrieb maximal und der Lichtimpuls sehr lang.

Betrieb mit Synchronimpuls

Die Feinverstellung wird nicht gebraucht. Bitte verbinden Sie die Adern 3, 4 und 5 miteinander.

Der Eingang für den Synchronimpuls ist im Stroboskop von der Betriebsspannung galvanisch getrennt.

Der Synchronimpuls muß einmal pro Umdrehung am Eingang anliegen. Der Lichtblitz wird durch die ansteigende Flanke des Sychronimpulses ausgelöst.

Ist der Synchronimpuls dauernd über 10 V, ist das Stroboskop ausgeschaltet.

Wird kein Synchronimpuls erkannt (Synchronimpuls zu kurz, Amplitude zu klein, oder negative Polarität), schaltet das Stroboskop automatisch nach ca. 4 Sekunden auf den internen Generator um; es reagiert aber sofort auf jeden ausreichenden, positiven Synchronimpuls.

Wenn die Lichtblitze vom Synchronimpuls gesteuert werden, sehen Sie das Objekt stillstehend.

Drehen Sie jetzt den Einsteller „Impuls" solange gegen den Uhrzeigersinn (= dunkler), bis der beste Kompromiß zwischen Bildschärfe und Helligkeit erreicht ist.

Mit dem Einsteller „Verzögerung" kann der Synchronimpuls verzögert werden. Dadurch ist es möglich, das Objekt scheinbar zu drehen.

Während der Verzögerungszeit ist der Synchronimpulseingang gesperrt. Wird die Verzögerungszeit länger eingestellt als eine Periode, wird der folgende Synchronimpuls unterdrückt. Dadurch ist es möglich, Synchronimpulse auszublenden, wenn die Steuerung mehr als einen Impuls pro Umdrehung liefert.

Betrieb freilaufend, ohne Synchronimpuls

Bei freilaufendem Betrieb ist es kaum zu vermeiden, daß sich das Objekt immer wieder langsam dreht, da die Drehzahl meist nicht absolut konstant ist, und auch der freilaufende Generator geringfügig driften kann. Mit der wahlweisen Feineinstellung vor Ort ist jederzeit eine Nachstellung möglich. Wir empfehlen unser Ex-MiniPot mit 10 kOhm.

Für die Feineinstellung das Ex-Minipot (10 kOhm) an 4, 5 und 6 anschließen und auf Mittelstellung drehen. Wird die Feineinstellung nicht gebraucht, verbinden Sie die Adern 3, 4 und 5 miteinander.

Der Synchronimpuls wird nicht gebraucht. Bitte verbinden Sie die Adern 6 und 7 miteinander.

Steht der graue Einsteller "Frequenz und Verzögerung" im Uhrzeigersinn, kommen Lichtimpulse mit höchstmöglicher Frequenz, die mit dem Einsteller reduziert werden kann.

Zuerst wird die Frequenz des Stroboskops höher sein, als die Drehzahl des Objektes. Reduzieren Sie ganz langsam die Frequenz (drehen gegen den Uhrzeigersinn). Ist die Frequenz z.B. doppelt so hoch als die Drehzahl des Objektes steht das Bild zwar, aber Vorder- und Rückseite sind gleichzeitig sichtbar.

Ist die Frequenz halb so groß wie die Drehzahl, erscheint das Objekt ebenso stillstehend wie bei der richtigen Frequenz. Da aber die Lichtimpulse nur bei jeder zweiten Umdrehung beleuchten, ist das Objekt sehr dunkel.

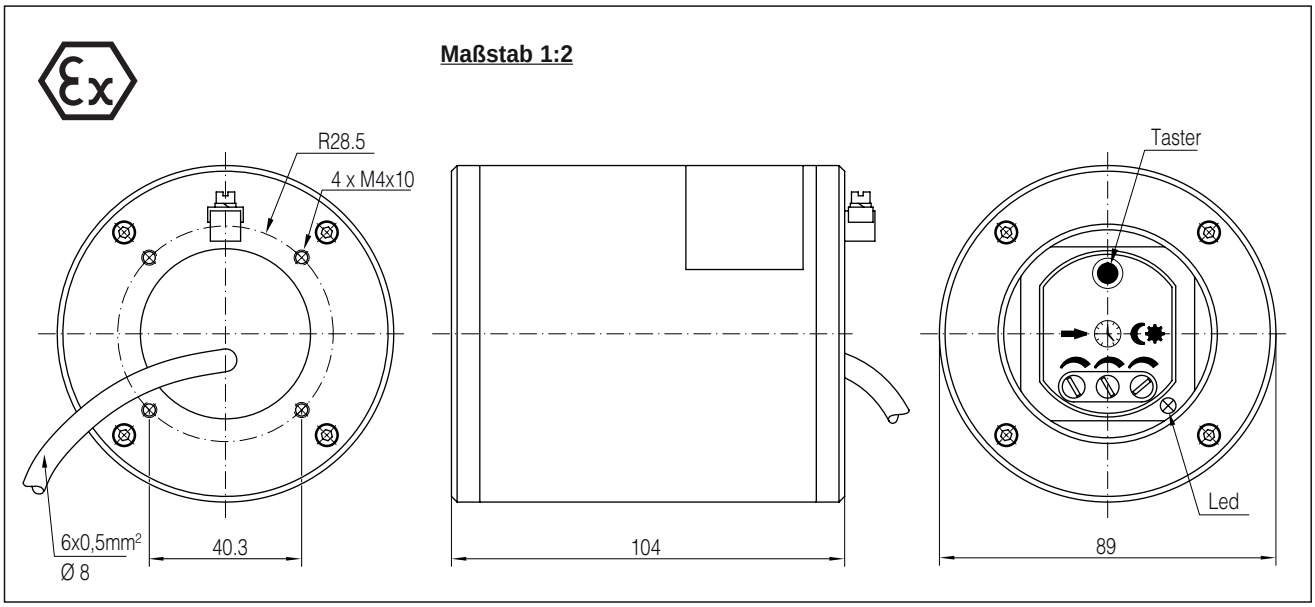
Insbesondere bei gleichförmigen Objekten (z.B. Zahnrädern) kann es schwierig sein, die richtige Frequenz zu finden. Ein unregelmäßiges Zeichen (z.B. mit Filzschreiber) auf dem Objekt erleichtert das Einstellen erheblich.

Es kann für die Ersteinstellung auch hilfreich sein, den Impuls zu verkürzen (schwarzen Einsteller gegen den Uhrzeigersinn drehen) bis die Helligkeit gerade noch ausreicht.

Wenn die Frequenz stimmt, drehen Sie den schwaren Einsteller „Impuls" solange (gegen Uhrzeigersinn = dunkler), bis der beste Kompromiß zwischen Bildschärfe und Helligkeit erreicht ist.

HF-Bewegungsschalter

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

Der aktive HF-Bewegungsschalter schaltet einen potentialfreien Kontakt, wenn sich innerhalb des Erfassungsbereiches etwas bewegt.

Nach dem Einschalten ist das Gerät erst nach ca. 60 Sekunden betriebsbereit. Während dieser Zeit ist das Relais angezogen.

Funktion: Der HF-Bewegungsschalter sendet HF aus und empfängt das Echo. Schon bei kleinen Bewegungen wird die Änderung erkannt. Die Erfassung funktioniert auch durch dünne, nichtleitende Wände (Glas, Kunststoff, Holz). Dadurch ist unsichtbare Montage möglich (vandalen- und sabotagesicher).

Da die Erfassung nur durch Bewegung erfolgt, ist der Schalter unempfindlich gegen Lichtquellen und Wärmestrahlung, sowie Dampf und Nebel. Die Empfindlichkeit und damit die Reichweite ist einstellbar.

Für das berührungslose Schalten einer Beleuchtung können Grenzhelligkeit und Nachlaufzeit eingestellt werden.

Alle Bedienelemente sind nur bei geöffnetem Gehäuse zugänglich. Das offene Gerät ist nicht explosionssicher!

Eine Vorsicherung für den Sensor ist eingebaut.

Durch die höchstmögliche Zündschutzart ist der Einsatz über Tage ohne Einschränkung in Zone 1 und 2 (Gas-Ex) sowie Zone 21 und 22 (Staub-Ex) möglich.

Die Schutzart IP 68 läßt den Betrieb selbst dort zu, wo mit Überflutung zu rechnen ist. Die hohe Schutzart wird durch Verguß und O-Ring-Dichtung erreicht.

Bestellangaben

HF-Bewegungsschalter Typ dS63A-1089
Bestellnummer 631 60 10

Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80/95°C IP68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebsspannung	230 V ~ ±15 %, 50 .. 60 Hz
Stromaufnahme	ca. 30 mA
Schaltdaten	250 V 2 A 1 kVA AC 21
Kontakt	Umschalter, Silber vergoldet
Erfassungswinkel Öffnungswinkel	160° hotizontal 140° vertikal
Reichweite	1 ... 8 m stufenlos einstellbar
Dämmerungseinstellung	2 ... 2000 Lux
Nachlaufzeit	10 sek ... 30 min
Umgebungstemperatur	–20 … +50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	Al, schwarz eloxiert
Scheibe	Polycarbonat, schlagfest 7 Nm
Gewicht	ca. 1700 g
Anschluß	6 x 0,5 mm² , 1,5 m lang (andere Länge möglich)

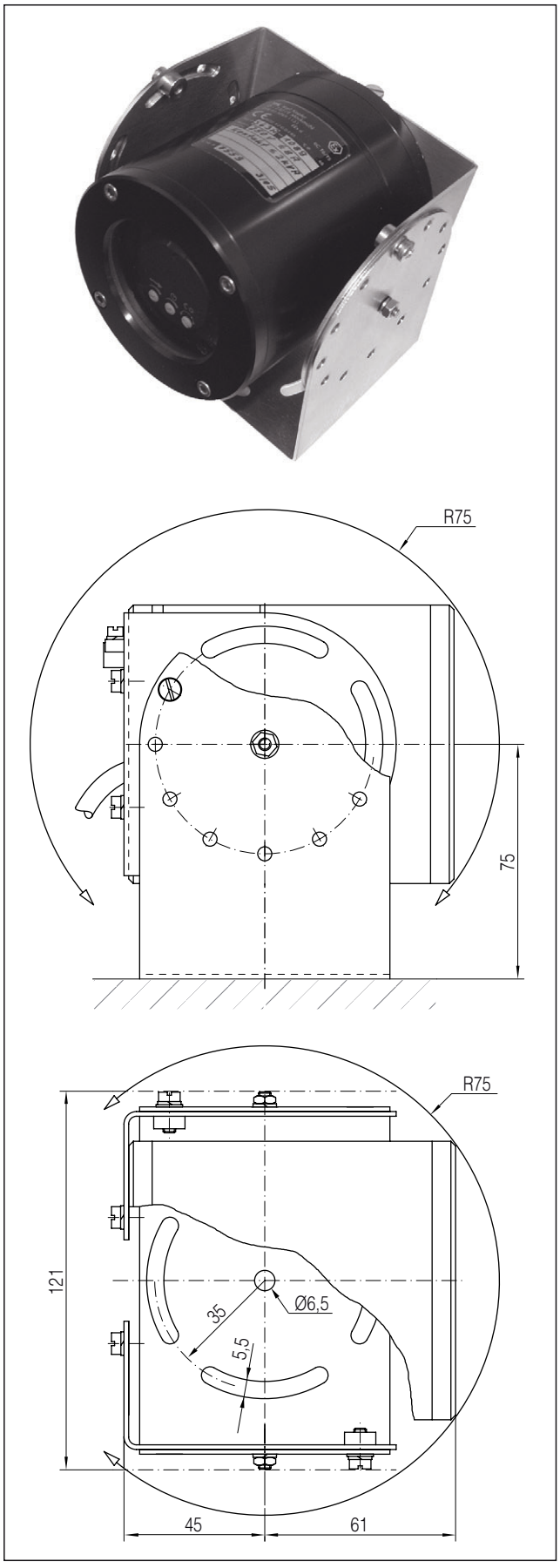
braun	L	blau	N
gnglb	Schutzleiter	schw	Ruhekontakt
grau	Arbeitsk.	ws	Mitte

Zubehör

Montagesatz aus VA, horizontal und vertikal 360° einstellbar.
Bestellnummer 99 63 10

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Montagesatz und Betriebsanleitung



BETRIEBSANLEITUNG

Inbetriebnahme: Sicherheitshinweise beachten. Anschluß nochmals prüfen. Regler und Taster sind nur bei geöffnetem Gehäuse zugänglich. **Das geöffnete Gerät ist nicht Explosionssicher!** Entweder die Explosionsgefahr kann ausgeschlossen werden, oder die Einstellung ist bei abgeschaltetem Gerät vorzunehmen. Vor dem Einschalten muß das Gehäuse wieder ordnungsgemäß verschlossen werden! Nach dem Einschalten ist das Gerät erst nach ca. 60 Sekunden betriebsbereit. Während dieser Zeit ist das Relais angezogen.

Mechanische Ausrichtung: Der Erfassungsbereich ist nahezu kugelförmig. Die Reichweite steigt mit Geschwindigkeit, Größe und Leitfähigkeit des Zieles.

Das Gerät soll in der gewünschten maximalen Auslöseentfernung etwa auf die halbe Höhe des Zieles weisen (also ca. 1 m für Erwachsene).

Startwerte der Regler: Reichweite (Pfeilsymbol) auf Linksanschlag = geringste Empfindlichkeit (ca. 1 m Reichweite).

Nachlaufzeit (Uhrsymbol) auf Linksanschlag = kürzeste Zeit (ca. 10 sek).

Dämmerungseinstellung (Symbol Mond, Sonne) auf Rechtsanschlag = größte Helligkeit (ca. 2000 Lux), das Gerät arbeitet dann auch bei Tageslicht.

Der **Taster oben Mitte** (mit Stift ca. ∅ 2,5 mm betätigen) schaltet das Relais unabhängig vom Sensor:

1 x kurz: Relais zieht für 4 Stunden an, die rote Led rechts unten leuchtet dauernd. Ein weiterer kurzer Druck schaltet wieder auf Sensorbetrieb.

1 x 3 sek: Sensor wird ausgeschaltet, Relais zieht nie an, Led blinkt. Ein kurzer Druck schaltet wieder auf Sensorbetrieb um.

Die rote Led muß im Normalbetrieb aus sein!

Problemlösungen:

Schalter **schaltet nicht ein:**

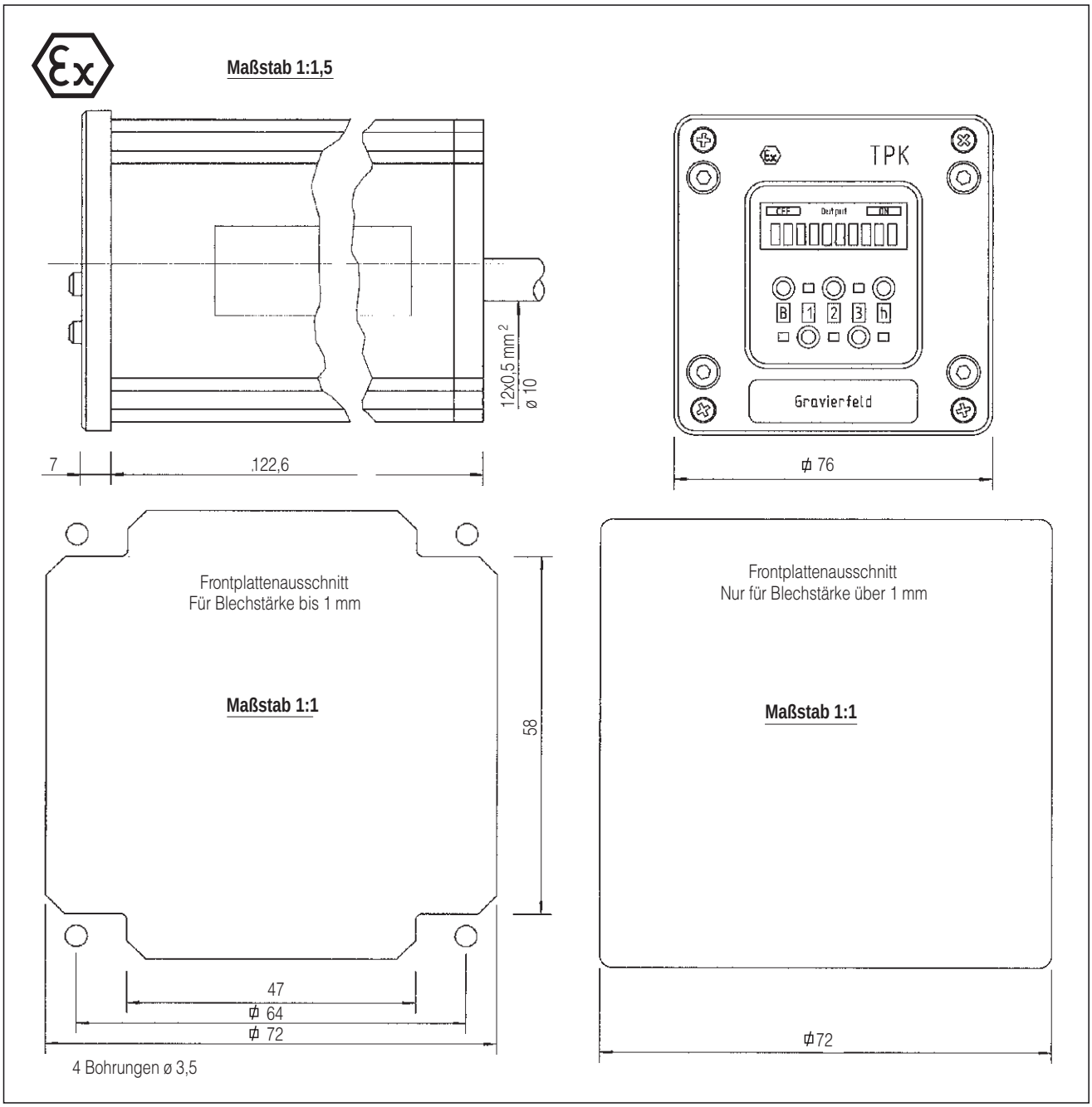
- Led blinkt, mit Taster ausschalten.
- Reichweite zu klein eingestellt, Regler nach rechts drehen.
- Dämmerungseinstellung steht auf Nachtbetrieb, Regler nach rechts drehen.
- Spannungsversorgung fehlt: Die einfachste Prüfung mit eingebauter Led und Taster ist nur möglich, wenn keine Ex-Gefahr besteht!

Schalter **schaltet nicht aus**, oder ungewollt wieder ein:

- Led leuchtet, mit Taster ausschalten.
- Nachlaufzeit zu lange eingestellt, Regler nach links drehen. Jede Bewegung während der Nachlaufzeit startet den Zeitablauf neu!
- Innerhalb der Reichweite werden Bewegungen erkannt; Schalter mechanisch justieren, Reichweite verringern (Regler nach links drehen). Der Schalter erkennt Bewegungen auch durch isolierende Wände (Glas, Kunststoff, Holz), z.B. ablaufende Regentropfen auf Fensterscheibe!

Zeitrelais

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



BESCHREIBUNG

In einem explosionssicheren, druckfesten Gehäuse mit Schauscheibe ist ein Multifunktionszeitrelais eingebaut.

Das Zeitrelais kann von vorne eingestellt werden; Ablauf und Relaisstellung sind sichtbar.

Die Nennversorgungsspannung kann ohne Umschalten zwischen 12 und 240 V Gleichspannung, und zwischen 24 und 240 V Wechselspannung liegen.

Zum Einbau wird das Gerät durch den Schalttafelausschnitt geschoben und mit vier Schrauben M 3 und den beiliegenden Laschen befestigt.

Zur Kennzeichnung des Anlagenteiles ist ein eingelassenes Gravurschild vorgesehen.

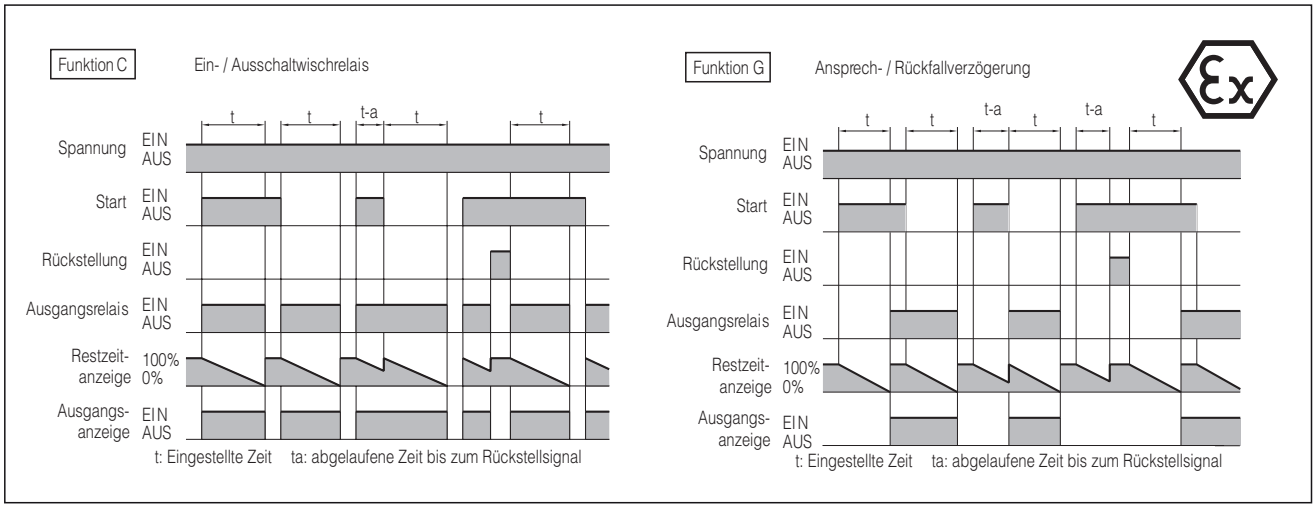
Der Explosionsschutz ist durch Einbau in ein druckfest gekapseltes Gehäuse gewährleistet.

Das Gehäuse kann geöffnet werden, das Zeitrelais ist durch einen Stecksockel kontaktiert; dadurch ist der Austausch des Zeitrelais ebenso möglich, wie der Ersatz der eingebauten Sicherungen.

Das Zeitrelais enthält **keine Netztrennung**. Deshalb können auch die Steuereingänge (3 bis 7) Netzpotential haben!

Das Einstellen des Zeitrelais ist aus Funktionsgründen nur zulässig, wenn die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



Funktionen, gemeinsame Merkmale

Methode I: Das Zeitrelais kann bei eingeschalteter Versorgung mit einem Startsignal gestartet werden,

oder

Methode II: Es kann durch Einschalten der Versorgungsspannung gestartet werden, wenn der Starteingang dauernd „ein“ ist (6 mit 3 verbunden).

Der Rückstelleingang hat immer Vorrang. Ist der Rückstelleingang „ein“, so ist das Relais immer abgefallen. Der Sperreingang hält nur den Zeitablauf an, solange er „ein“ ist.

Wird der Kontrolleingang „eingeschaltet“, arbeitet das Relais so, als wäre die gestartete Zeit abgelaufen und bleibt in dieser Stellung.

A) Ansprechverzögerung

Methode I: Das Startsignal startet die Verzögerungszeit. Nach deren Ablauf zieht das Relais an und bleibt bis zum Rückstellsignal angezogen. Die Länge des Startsignales beeinflußt die Zeit nicht.

Methode II (6 ist mit 3 verbunden!): Das Einschalten der Versorgungsspannung startet die Verzögerungszeit. Nach deren Ablauf zieht das Relais an und bleibt bis zum Rückstellsignal oder bis zum Abschalten der Versorgungsspannung angezogen.

B) Blinkrelais

Methode I: Das Startsignal startet die Pausenzeit. Nach Ablauf der Pausenzeit zieht das Relais für die Dauer der Verzögerungszeit an und so weiter. Die Starttaste beeinflußt den Ablauf nicht. Die Rückstellung unterbricht den Ablauf sofort. Pause und Impuls sind gleich lang.

Methode II (6 ist mit 3 verbunden!): Der Ablauf beginnt mit dem Einschalten der Versorgungsspannung.

C) Ein- und Ausschaltwischrelais

Nur Methode I: Steigende- und fallende Flanke des Start-signales lassen das Relais sofort für die Dauer der Ver-zögerungszeit anziehen; die Verzögerungszeit wird bei jeder Flanke wieder auf 100 % gestellt. Ein- und Ausschalten in kürzeren Abständen als die Verzögerungszeit läßt das Relais nicht mehr abfallen.

D) Rückfallverzögerung (Impulsverlängerung)

Nur Methode I: Die steigende Flanke des Startsignals läßt das Relais sofort anziehen und setzt die Verzögerungszeit auf 100 %. Erst die fallende Flanke des Startsignales startet die Verzögerungszeit, nach deren Ablauf das Relais wieder abfällt. Einschalten in kürzeren Abständen als die Verzögerungszeit läßt das Relais nicht mehr abfallen.

E) Einschaltwischrelais

Methode I: Die steigende Flanke des Startsignals läßt das Relais sofort anziehen und startet die Verzögerungszeit einmal; nach deren Ablauf fällt das Relais wieder ab. Die Länge des Startimpulses hat keinen Einfluß auf den Ablauf. Neustart ist nur nach Rückstellung möglich.

Methode II (6 ist mit 3 verbunden!): Beim Einschalten der Versorgungsspannung zieht das Relais sofort an und fällt nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder ab.

F) Pause-/Impulsbetrieb

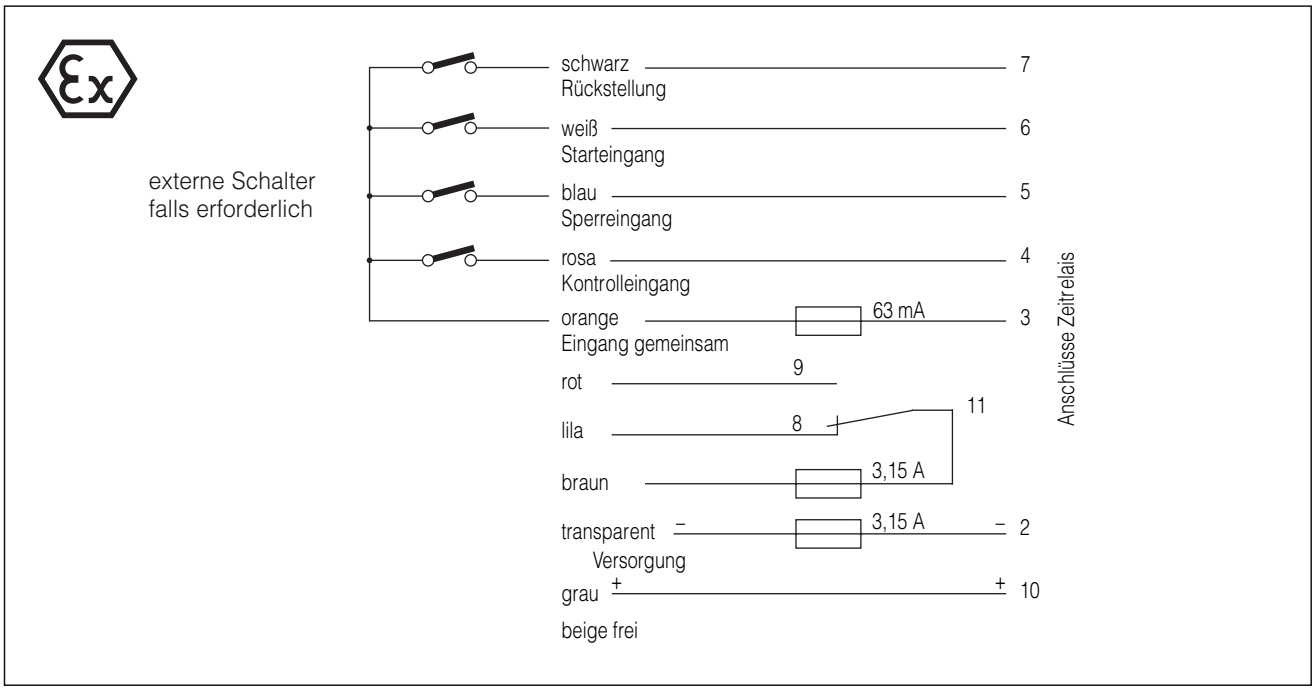
Methode I: Die steigende Flanke des Startsignals startet die Verzögerungszeit. Danach zieht das Relais an, bleibt für die Verzögerungszeit angezogen und fällt wieder ab. Die Länge des Startimpulses beeinflußt den Ablauf nicht. Neustart ist nur nach Rückstellung möglich.

Methode II (6 ist mit 3 verbunden!): Beim Einschalten der Versorgungsspannung läuft ein Zyklus ab (Pause, Impuls, aus).

Zeitrelais

Daten

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



G) Ansprech-/Rückfallverzögerung

Nur Methode I: Die steigende Flanke des Startsignales löst die Anzugverzögerung aus. Nach Ablauf der Verzögerungszeit zieht das Relais an, bleibt aber nur solange angezogen, wie das Startsignal „ein“ bleibt.

Die fallende Flanke löst die Abfallverzögerung aus. Das Relais bleibt für die Verzögerungszeit angezogen und fällt wieder ab, solange das Startsignal „aus“ ist.

Wechselt das Startsignal während die Verzögerungszeit läuft, reagiert das Relais unverzögert.

H) Ausschaltwischrelais

Nur Methode I: Die abfallende Flanke des Startsignales läßt das Relais sofort anziehen und es bleibt für die Verzögerungszeit angezogen. Die ansteigende Flanke des Startsignales läßt das Relais sofort abfallen.

Bestellangaben

Zeitrelais Typ dS63A-1372-ZRO
Bestellnummer 63110

Von 1, 5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

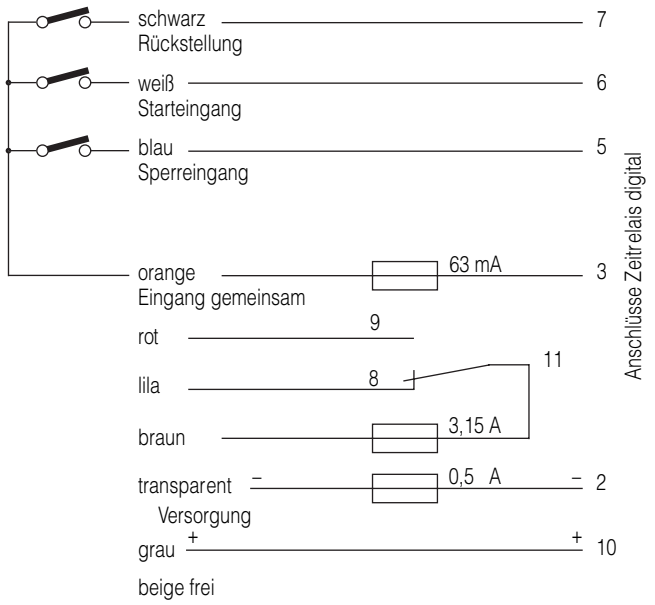
TECHNISCHE DATEN

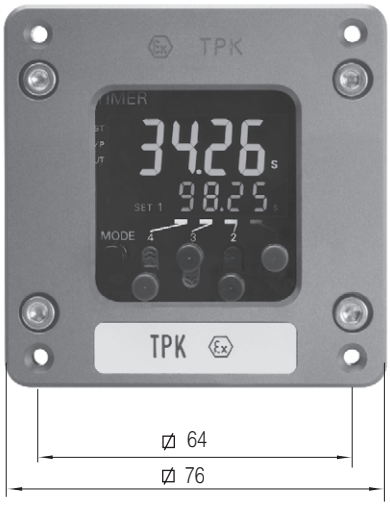
Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 G PTB 03 ATEX 1131
Betriebspannung	24…240 V Wechsel ±10 % 12…240 V Gleich ±10 %
Stromaufnahme	24 VDC ca. 10 mA 240 VAC ca. 15 mA (3 VA)
Kontakt	Umschalter, 250 V, 3 A, AC21
Zeit einstellbar	3-stellig, von 0,1 s bis 9990 Stunden
Bereiche	0,1/1 s; 0,1/1 m; 0,1/1/10 h
Zeitfehler	max. ±0,3 % ±0,05 s
Einstellfehler	max. ±0,5 % ±0,05 s
Rückstellzeit	max. 0,5 s
Umgebungstemperatur	–10…+50 °C
Schutzart	IP 54 (IEC 144)
Gehäuse	Al, hartcoatiert
Gewicht	ca. 1100 g
Anschluß	12 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Zeitrelais digital

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

zum Betrieb im Ex-Bereich





BESCHREIBUNG

In einem maßgleichen Gehäuse wie das analoge Zeitrelais ist ein digitales Zeitrelais Typ H5CX der Fa. Omron eingebaut.

Duch die Scheibe hindurch sind die Einstelltasten 1 bis 4 und die Mode-Taste bedienbar. Ohne Stößel erfüllt das Gerät IP68 und ist auch Staub-Ex.

Die vielfältigen Funktionen können durch Tastenprogrammierung eingestellt werden. Durch Paßwort sind die Tasten ganz oder nur für Teilfunktionen sperrbar.

Für Blink-Betrieb können beide Zeiten unabhängig eingestellt werden.

Die 7-Segmentanzeige für den aktuellen Wert ist vierstellig, rot und 11,5 mm groß; die Anzeige für den Einstellwert ist ebenfalls vierstellig, aber grün und 6 mm hoch.

Restzeit oder abgelaufene Zeit werden im oberen Display angezeigt, die eingestellte Zeit darunter.

Die Steuereingänge 3, 5, 6 und 7 sind von der Versorgungsspannung nicht galvanisch getrennt.

Obwohl das Gerät mit DC und AC versorgt werden kann, muß bei DC-Betrieb polrichtig angeschlossen werden.

Bestellangaben

Zeitrelais digital	Typ dS63A-1372-ZRD
Bestellnummer	631 11 50

Von 1, 5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

TECHNISCHE DATEN

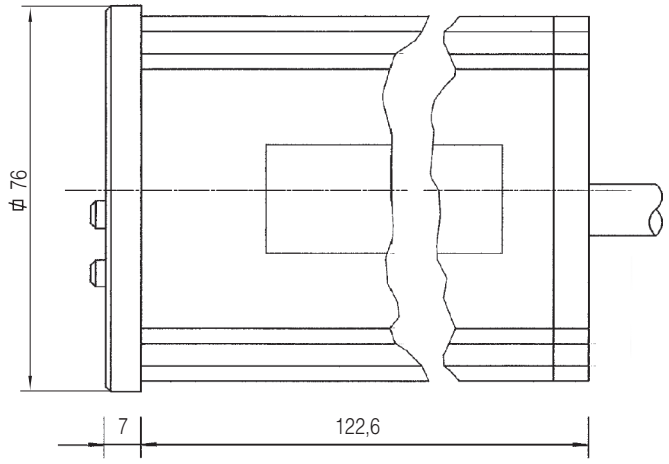
Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 G (mit Stößel) CE 0044 II 2 G D T80°C IP68 (Nur ohne Stößel) PTB 03 ATEX 1131
Betriebspannung	10,8…26,4 V DC/AC < 200 mA
Kontakt	Umschalter, 250 V, 3 A, AC21
Zeit einstellbar Auflösung	4-stellig, bis 9999 h 10 Bereiche, 0,001 s bis 1 h
Zeitfehler	±0,01 % ±50 ms
Lebensdauer	mechanisch > 10 000 000 mit ohmscher Last 250 V, 3 A > 150 000
Umgebungstemperatur	–10…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529) ohne Stößel IP 54 mit Stößel
Gehäuse	Al, hartcoatiert Scheibe PC modifiziert
Gewicht	ca. 1100 g
Anschluß	Leitungsschwanz 12 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

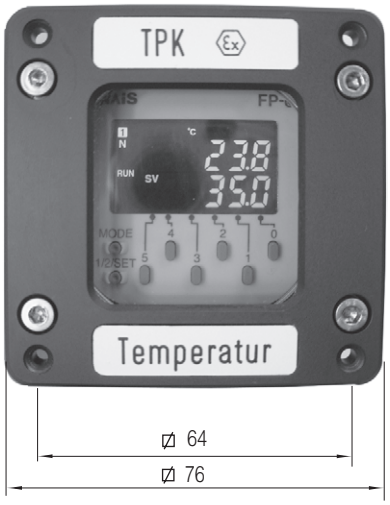
Freiprogrammierbare Steuerung

zum Betrieb im Ex-Bereich

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Maßstab 1:1,5





Frontplattenausschnitt wie Zeitrelais Seite 52

BESCHREIBUNG

Freiprogrammierbare Steuerungen werden in großer Stückzahl außerhab des Ex-Bereiches im Schaltschrank eingebaut. Vor-Ort-Anzeigen und -Eingabemöglichkeiten im Ex-Bereich sind dann aufwendig.

Besonders kleinere Aufgaben in Bezug auf Eingabe und Anzeige lassen sich mit unserer Freiprogrammierbaren Steuerung kostengünstig lösen.

In einem Ex-d-Gehäuse mit Schauscheibe ist die Steuerung Typ FP-e der Fa. Matsushita Nais steckbar eingebaut. Die 2-zeilige Anzeige ist durch die Schauscheibe gut zu sehen. Wenn erforderlich, können Stößel eingebaut werden, die die Betätigung der Tasten der Steuerung im Ex-Bereich ermöglichen.

Verfügbare Merkmale:

Echtzeituhr, Zeitgeber (mit eingebauter Pufferbatterie)

PID-Regler

Pulsausgabe, Pulsbreitenfunktion

Schneller Zähler (max. 10 kHz) für 2 Achsen (für Positionieraufgaben)

8 Eingänge, 24 V, Eingangswiderstand ca. 5 kOhm, isoliert durch Optokoppler

2 Thermoelementeingänge Typ K (NiCr-Ni)

5 Transistorausgänge, isoliert durch Optokoppler belastbar bis 0,5 A

1 Relais-Kontaktausgang 30 V DC bis 2 A oder 250 V AC bis 2 A

Com Port RS 232/485 für Programmeingabe und Überwachung, FPO-Programmierung

Programmspeicher EEPROM 2720 Schritte

TECHNISCH DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 G (mit Stößel) CE 0044 II 2 G D T80°C IP 68 (Nur ohne Stößel) PTB 03 ATEX 1131
Betriebspannung	24 V DC ±10 % < 200 mA
Anzeige	3-farbig, 2 Zeilen, je 5 Zeichen
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60 529) ohne Stößel IP 54 mit Stößel
Gehäuse	Al, hartcoatiert Scheibe PC modifiziert
Gewicht	ca. 1100 g
Anschluß	Leitungsschwanz ca. 10 x 0,5 mm^2 Je nach Anforderung. 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Bestellangaben

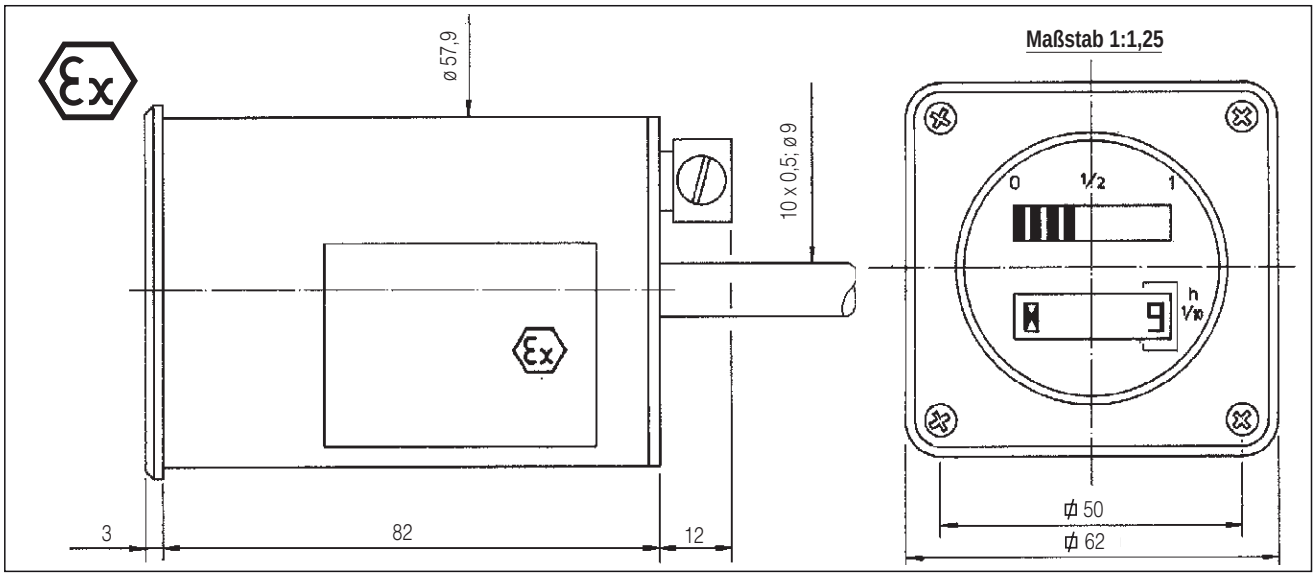
Freiprogrammierbare Steuerung Typ dS63A-1372-FP-e	
Bestellnummer	631121

Von 1, 5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Kombi-Instrument

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Batteriekontrollgerät und Betriebstundenzähler



BESCHREIBUNG

Speziell zum Einbau kundenspezifischer Geräte haben wir ein Gehäuseprogramm in Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ entwickelt. Das Kombi-Instrument ist ebenso wie unser Zeitrelais ein Anwendungsbeispiel für die vielen Möglichkeiten. Bitte fragen Sie bei uns an, wenn Ihr Gerät im Ex-Bereich betrieben werden soll!

Das Kombi-Instrument enthält einen Combi-Controller 803 der Fa. Curtis (wir senden Ihnen das Originaldatenblatt gerne zu). Er vereinigt die Funktionen Batteriekontrolle (die Entladekennlinie ist auch im Ex-Bereich einstellbar) und Betriebstundenzähler mit 0,1 h Auflösung.

Bei Trennung von der Batterie werden der aktuelle Ladezustand und auch die Betriebstunden in einem EEPROM gespeichert.

Das formschöne druckfeste Gehäuse ist den schwierigen Umgebungsbedingungen durch die Schutzart IP 68 gut angepaßt.

Bestellangaben

Kombi-Instrument, Typ dS63A-8558 CUR
Bestellnummer 63140

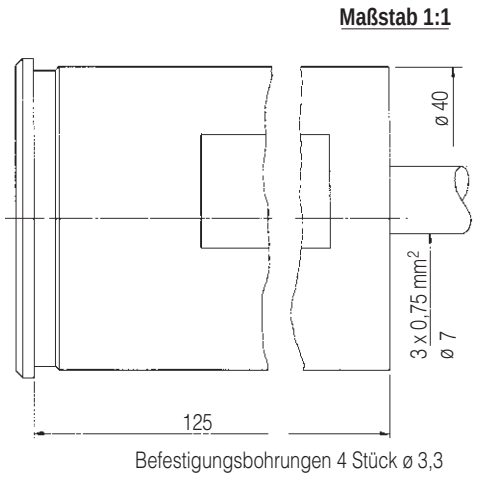
Betriebspannung, Abschaltrelaiskontakt und Leitungslänge bitte im Klartext angeben. Standardlängen sind 1,5 m, 3 m und 5 m.

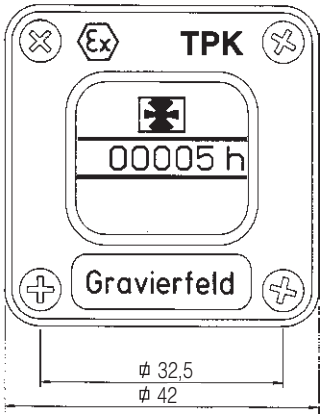
TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1131
Betriebspannung	12 bis 80 V in 2-V-Schritten
Kennlinie	1,57…1,93 V/Zelle vor Ort einstellbar
Betriebstundenzähler	bis 99 999, 9 h Auflösung 0,1 h Meßunsicherheit ±0,1 %
Schaltkontakt	1 A
Umgebungstemperatur	–20…+55 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Aluminium, Front schwarz Gehäuse farblos eloxiert
Gewicht	ca. 300 g
Anschluß	10 x 0,5 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)
lila	(1) Starteingang –
weiß	(2) Schlüsselschalter +
schwarz	(3) Abschaltrelais +
braun	(4) Abschaltrelais –
blau	(5) Batteriespannung –
rosa	(6) Starteingang +
orange	(7) Batterie + nieder
rot	(8) Batterie + hoch
grau	nicht angeschlossen
grün-gelb	Schutzleiter

Betriebstundenzähler

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061





BESCHREIBUNG

Wichtige Anlagenteile wie beispielsweise Antriebsmotoren, Pumpen, Filter und Ventile brauchen regelmäßige, vorbeugende Wartung.

Ein Betriebstundenzähler liefert jederzeit eindeutige Information über die Betriebsdauer des Gerätes.

Der Zähler hat keine Rückstellung und kann deshalb auch nicht manipuliert werden.

Der Einbau ist sehr einfach: Eine Bohrung von 40 mm Ø und vier Durchgangsbohrungen für die Befestigungsschrauben (M 3) in der Frontplatte reichen aus.

Zur Kennzeichnung des Anlagenteiles ist ein Gravurschild vorgesehen, das in eine Vertiefung eingeklebt wird.

Durch die sehr kleine Bauform ist auch nachträglicher Einbau problemlos.

Der Explosionsschutz ist durch den Einbau in ein hermetisch-dichtes und druckfest-gekapseltes Gehäuse mit Leitungsschwanz gewährleistet. Die Ansteuerung erfolgt mit nichteigensicheren Stromkreisen, 230 V Wechsel- oder 24 V -Gleichspannung. Auf Wunsch sind auch andere Spannungen möglich.

Bestellangaben

Betriebstundenzähler, Typ dS64A - 1240 - BE

230 V Wechselspannung	Best. Nr. 6425
60 ... 140 V Wechselspannung	Best.-Nr. 6426
24 V Gleichspannung	Best. Nr. 6427

TECHNISCHE DATEN

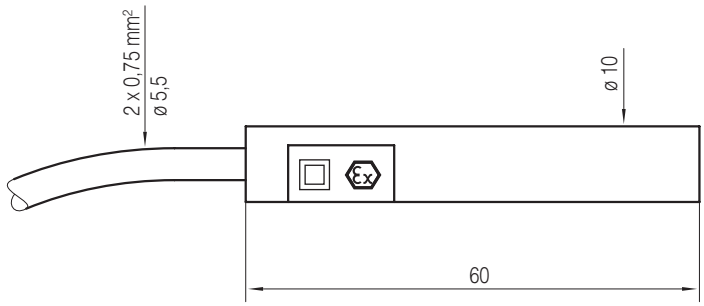
Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 PTB 03 ATEX 1130
Betriebspannung	230 V Wechselspannung ca. 8 mA Stromaufnahme
oder	60…140 V Wechselspannung ca. 8 mA Stromaufnahme
oder Betriebspannung	10…27 V Gleichspannung 5…37 mA Stromaufnahme Andere Spannungen möglich
Anzeige	bis 9999, 9 Stunden
Auflösung	0,1 Stunde
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (IEC 144)
Gehäuse	Al, hartcoatiert
Gewicht	ca. 250 g
Anschluß	3 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich) Gleichstromausführung: braun + blau - Schutzleiter grün-gelb

Temperatursicherung

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

zur Temperaturüberwachung mechanischer Geräte

Maßstab 1:1



BESCHREIBUNG

Die EU hat uns den mechanischen Explosionsschutz beschert. Wie über die meisten EU-Richtlinien kann man auch darüber durchaus geteilter Meinung sein. Aber unabhängig davon ob die Richtlinie nun viel Sinn macht, sie ist einzuhalten.

Insbesondere bei Maschinen, die in den Temperaturklassen T5 oder T6 betrieben werden müssen ist es schwierig, die Temperatur (z.B. eines Lagers) im Fehlerfall sicher zu begrenzen.

In unserer Temperatursicherung ist ein wärmesensitives Bauelement eingebaut. Im einfachsten Fall ist es eine Temperatursicherung, die bei der vorgegebenen Temperatur auslöst. Möglich sind aber auch z.B. Thermostate. Die Auswahl kann weitgehend nach Ihren Vorgaben erfolgen.

Durch die kleine Bauform kann die Temperatursicherung in engem Kontakt zu dem zu überwachenden Bauteil eingebaut werden. Bei Temperaturüberschreitung löst die Temperatursicherung aus und die Steuerung kann die Maschine sicher stillsetzen.

Bitte sprechen Sie mit uns, wenn Sie ein Problem mit der Temperaturüberwachung haben! Wir können auch Sondergeräte als Einzelstück herstellen.

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx d IIC T6 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 ZELM 02 ATEX 0118
Schaltspannung	bis 250 V 0,1 A bis 24 V 5 A Je nach eingebautem temperatursensitivem Element
Schutzisolation	ja
Umgebungstemperatur	–20…+75 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	VA
Gewicht	ca. 100 g
Anschluß	Leitungsschwanz 2 x 0,75 mm² 1,5 m lang (andere Länge möglich)

Bestellangaben

Temperatursicherung, Typ dS93V - 6010
Bestellnummer 9391

Von 1, 5 m abweichende Leitungslänge (3 m, 5 m oder länger) bitte im Klartext angeben.

Frontplattendichteinheit

Dichtelement, Blinddeckel

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Frontplattendichteinheit für M16x1-Geräte

Die Frontplattendichteinheit dichtet sicher zwischen Frontplatte und Gerät und bewirkt eine gute Verdrehsicherung. Durch die Silikonkappe und einen zweiten O-Ring wird das Gerät nach vorn vollständig abgekapselt.

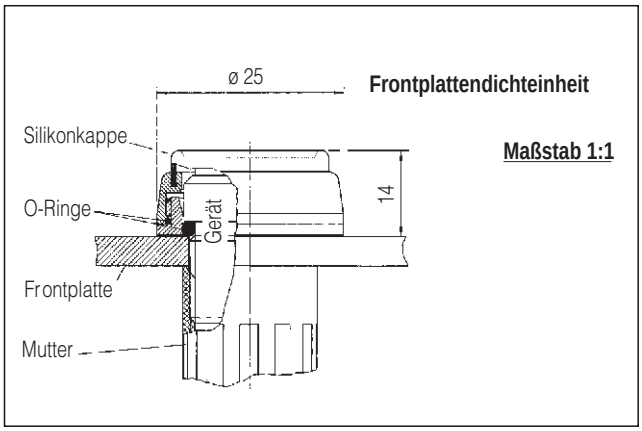
Die Frontplattendichteinheit besteht aus einem Gewindering (Al eloxiert), einem dünnen O-Ring, einer Haube (Al eloxiert) mit eingepreßter Silikonkappe und einem dickeren O-Ring.

Montage: Der dickere O-Ring wird über das Anschlußkabel gefädelt, oder von vorn übergestreift. Der Al-Gewindering muß über das Anschlußkabel geschoben werden. Bitte beachten Sie, daß das Gewinde nach vorn weisen muß.

Der dickere O-Ring muß ganz in der Nut des Gerätes liegen. Dann ist der Al-Gewindering aufzuschieben; mit wenig Wasser, Öl oder Fett geht es ganz leicht.

Der dünnere O-Ring kommt in die Nut des Al-Gewinderinges.

Jetzt wird das Gerät in der Frontplatte mit der Mutter befestigt. Die Kappe wird zum Schluß aufgeschraubt.

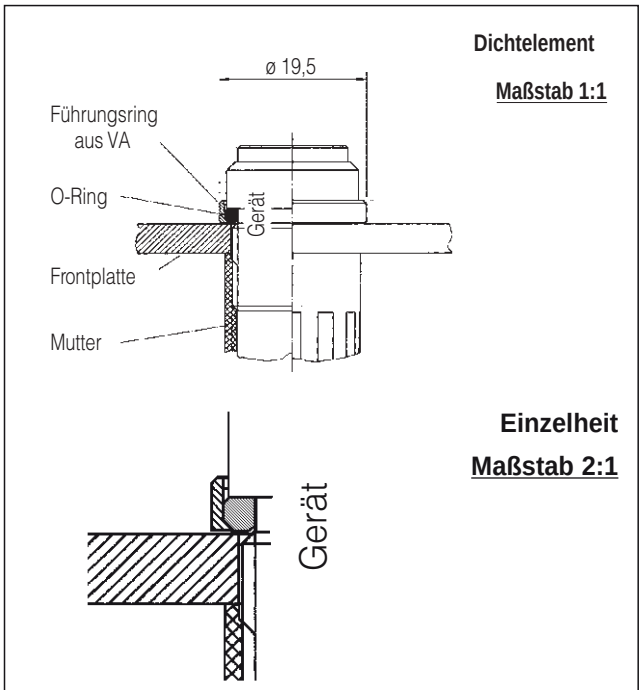


Dichtelement für M16x1-Geräte

Das Dichtelement dichtet sicher zwischen Frontplatte und Gerät. Zusätzlich bewirkt es eine gute Verdrehsicherung. Es besteht aus einem VA- und einem O-Ring.

Montage: Der O-Ring wird über das Anschlußkabel aufgefädelt oder von vorn übergestreift. Der VA-Ring muß über das Anschlußkabel geschoben werden. Bitte beachten Sie, daß der nach innen weisende Vorsprung am Innendurchmesser nach hinten (Richtung Anschlußkabel) gehört.

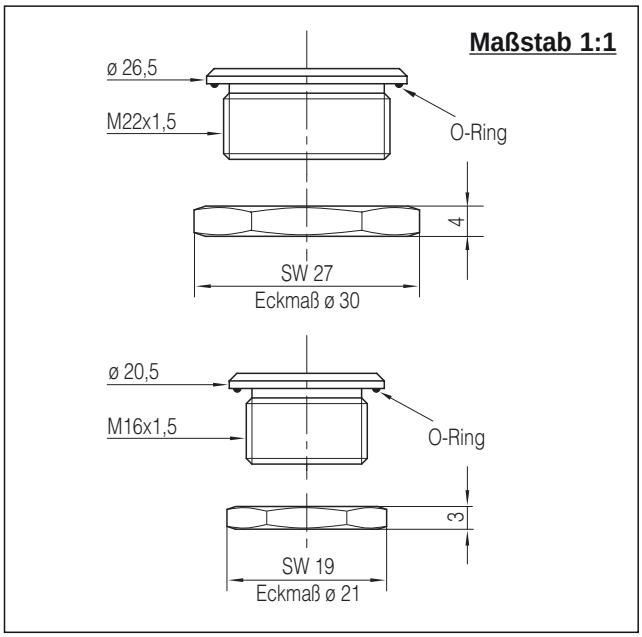
Der O-Ring muß ganz in der Nut des Gerätes liegen. Dann ist der VA-Ring aufzuschieben; mit wenig Wasser, Öl oder Fett geht es ganz leicht.



Blinddeckel

Die Blinddeckel aus VA mit integriertem O-Ring verschließen Reservebohrungen im Schaltschrank so, daß die IP-Schutzart und die Schlagfestigkeit erhalten bleiben.

Dazupassend sind auch Muttern aus VA lieferbar.



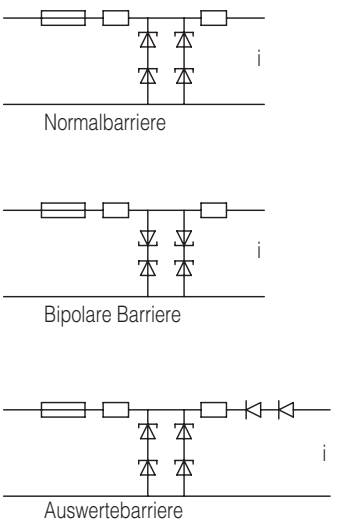
Bestellangaben

	Best. Nr.
Frontplattendichteinheit	99 000 31
Dichtelement	99 000 61
Blinddeckel M16 x 1,5 VA	99 000 15
Mutter M16 x 1,5 VA	99 000 55
Blinddeckel M22 x 1,5 VA	99 000 16
Mutter M22 x 1,5 VA	99 000 56

Zenerbarrieren

für den Einsatz im Ex-Bereich

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



Vier Zenerbarrieren in einem
Aluminiumgehäuse 125 x 80 x 57 mm

BESCHREIBUNG

Viele Anwendungen verlangen die Bereitstellung von Eigensicheren Stromkreisen im Ex-Bereich.

Die zur Sicherstellung der Eigensicherheit erforderlichen Barrieren müssen außerhalb des Ex-Bereiches errichtet werden, weil die Nicht-Eigensichere Seite der Barriere nicht explosionssicher ist.

Werden die Barrieren aus meßtechnischen Gründen, oder wegen der Errichtung im Ex-Bereich benötigt, müssen die Barrieren zusätzlich explosionssicher ausgeführt werden, z.B. durch Einbau in eine Druckfeste Kapselung.

Wir bieten speziell für den Einsatz in Zone 1 und 21 Barrieren an, die in einer Sandkapselung eingebaut sind.

Insbesondere wenn mehrere Barrieren benötigt werden (Wägezellen, Vierdraht-Temperaturmessung...) erzielen wir eine sehr kleine Baugröße.

Der Anschluß erfolgt durch Leitungsschwänze. Für die Eigensicheren Stromkreise kann auch eine Steckverbindung eingebaut werden.

Da wir die Barrieren selbst herstellen, können wir speziellen Anforderungen (z.B. Toleranz und Temperaturabhängigkeit des Längswiderstandes) auch bei sehr kleiner Stückzahl gerecht werden.

Bestellangaben

Zenerbarriere Typ iU35L-....; Gehäuse Typ qS33.-....

Die Zenerbarrieren werden nach Kundenwunsch hergestellt. Bitte fragen Sie bei uns auch Einzelstücke an!

TECHNISCHE DATEN

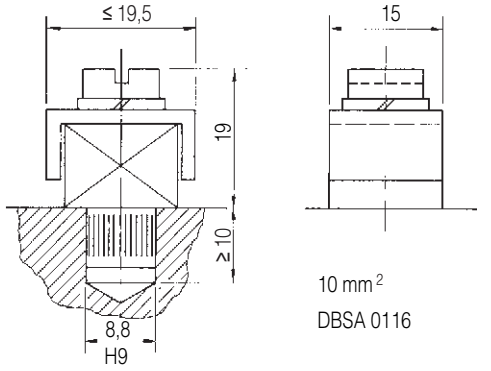
Zündschutzart	EEx q[ib] IIC/IIB T6/T5 CE 0044 II 2 GD T80°C IP 68 TÜV 12 ATEX 108 033 X ZELM 02 ATEX 0111
Barrierenarten	Kennlinie immer linear; Normalbarrieren und Auswertebarrieren Positiv / Negativ und Bipolare Barrieren
Grenzdaten	U_o bis 42 V I_o bis 456 mA U_m 250 V
Umgebungstemperatur	–20…+50 °C
Schutzart	IP 68 (EN 60529)
Gehäuse	Al, lackiert oder Polyester schlagfest 7 Nm
Anschluß	Leitungsschwanz blau und grau Für die Eigensicheren Stromkreise auch Steckverbinder möglich

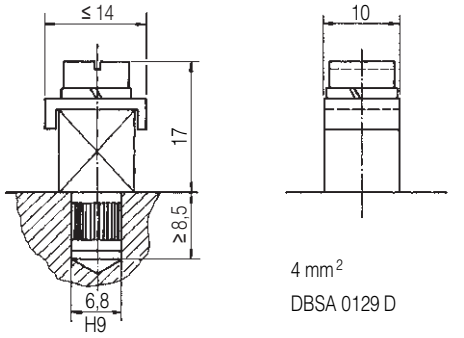
Schutzleiterklemmen

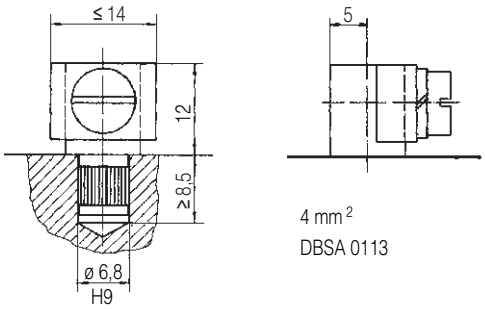
für 2,5 bis 10 mm²

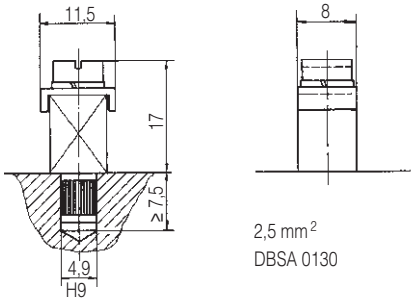
Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Maßstab 1:1









BESCHREIBUNG

Geräte mit Metallgehäusen benötigen außen und im Klemmkasten eine Schutzleiterklemme.

Bei explosionssicheren Geräten müssen auch diese Klemmen sicher sein. Sie werden deshalb bei der Typprüfung des Gerätes mitgeprüft.

Die PTB stellt keine Bescheinigungen für kleine Zubehörteile aus. Alle hier vorgestellten Schutzleiteranschlüsse wurden jedoch im Zusammenhang mit Komplett-Geräten geprüft und für gut befunden.

- PTB-geprüft, Klemmvermögen 2 x 10 mm² (DBSA 0116), 2 x 4 mm² (DBSA 0129 D und 0113) oder 2,5 mm² (DBSA 0130).
- einfache Montage durch Einpressen in Sackloch (H9 = Spiralbohrergenauigkeit)
- gerändelter Zapfen bietet guten Kontaktübergang, sicheren Paßsitz und Verdrehschutz
- Hilfsmittel gegen Verdrehen wie angefräste Schulter, Anguß oder Verdrehschutzteil nicht erforderlich
- Verdrehsicherung des Klemmbügels durch Vierkantprofil
- Lockerungsschutz der Schraube erfolgt durch Federring
- Klemmkörper St, verzinkt und passiviert; Schraube, Bügel und Federring aus VA
- Alle Ausführungen sind auch vollständig aus VA lieferbar
- keine Gewindeverformung im Zapfen möglich, da Vollmaterial
- Alle Typen auf Wunsch mit aufgeprägtem Erdzeichen (DIN 40011)

Bestellangaben

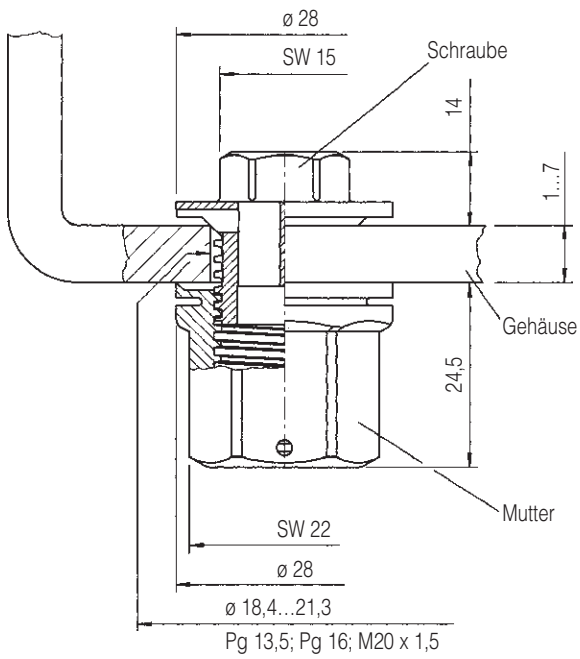
Schutzleiterklemme, Typ	Best. Nr.
DBSA 0116	1298
DBSA 0116 VA	1299
DBSA 0113	1134
DBSA 0113 VA	1135
DBSA 0129 D	1292
DBSA 0129 D VA	1296
DBSA 0130	1304
DBSA 0130 VA	1305

Falls mit Erdzeichen gewünscht, bitte im Klartext angeben.

Entlüftung

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Maßstab 1:1



BESCHREIBUNG

Vor allem in Gehäusen, die im Freien montiert sind, bildet sich Kondenswasser oder es dringt durch beschädigte Dichtungen Regenwasser ein. Wenn das Wasser nicht ablaufen kann, ist eine Schädigung der Einbauteile oder ein Kurzschluß die Folge.

Die Entlüftung läßt einerseits einen guten Luftaustausch zu und wirkt dadurch der Bildung von Kondenswasser entgegen, andererseits kann eingedrungenes Wasser ablaufen ohne Schaden anzurichten.

Eine Labyrinth-Konstruktion stellt sicher, daß Wasser nicht durch die Entlüftung eindringen kann; gegen Staub schützt eine poröse Kunststoffscheibe.

Durch die zweiteilige Konstruktion genügt im Klemmkasten eine Durchgangsbohrung; der große Klemmbereich ermöglicht aber auch den Einbau in Gewindebohrungen.

Montagehinweise

Damit eingedrungenes Wasser ablaufen kann, muß die Entlüftung unten im Gehäuse eingesetzt werden.

Das Teil mit dem Schraubengewinde und der Schlüsselweite 15 wird im Klemmkasten-Innenraum montiert.

Wir empfehlen ein Anzugdrehmoment von 3 bis 4 Nm.

Bestellangaben

Entlüftung Typ DBEL 0112

Bestellnummer 1120

TECHNISCHE DATEN

Zündschutzart	EEx e II CE 0044 II 2 G PTB Nr. 00 ATEX 3109 X
Einsatztemperatur	–20…+75 °C
Schutzart	IP 54 (IEC 144)
Material	Polyamid schlagfest 7 Nm Filter PE
Farbe	grau
Bitte beachten Sie:	Zulässige Wandstärke des Klemmkastens: 1 bis 7 mm
Bohrungsdurchmesser:	18,4…21,3 mm
Gewindebohrung:	Pg 13,5; Pg 16 oder M 20 x 1,5
Gewicht	ca. 10,7 g

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

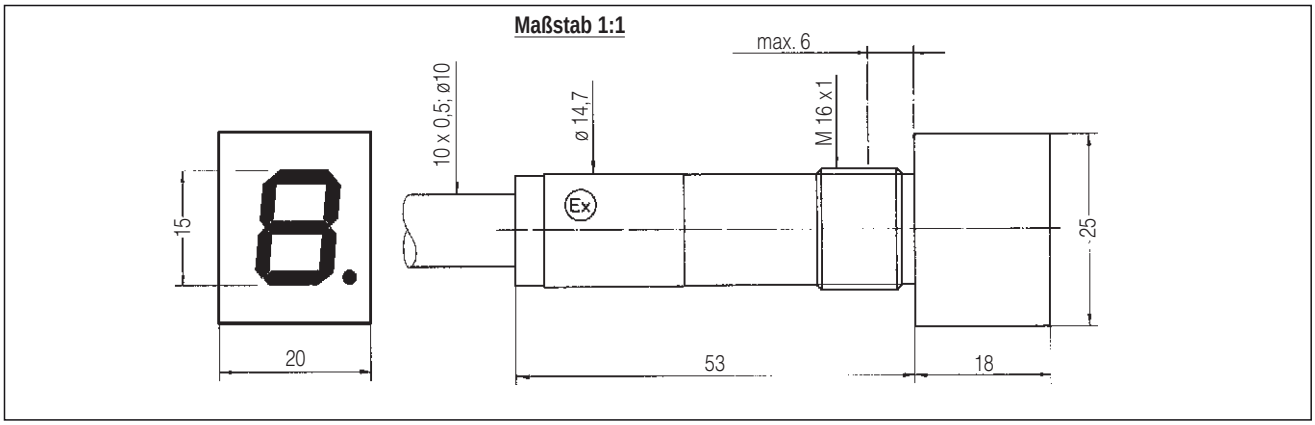
Ziffernanzeige Typ mS74M-71

(Ex) s G5

Die Siebensegmentanzeige wird über eingebaute Vorwiderstände mit normalen 24 V angesteuert; andere Spannungen sind möglich.

Jedem Segment ist eine Ader zugeordnet.

Es steht auch eine Ausführung mit BCD-Dekoder und 5 V Betriebsspannung zur Verfügung.



Textanzeige Typ qS82K-1607

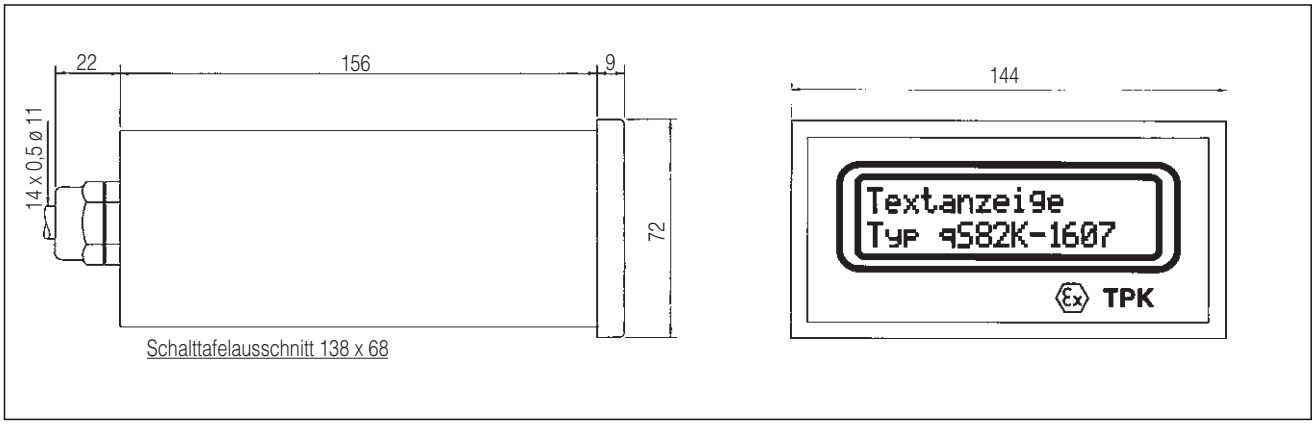
EEx q [ib] IIC T6

Eine zweizeilige, beleuchtete LCD-Anzeige mit 16 Zeichen pro Zeile zeigt Texte an, die in einem EPROM hinterlegt sind.

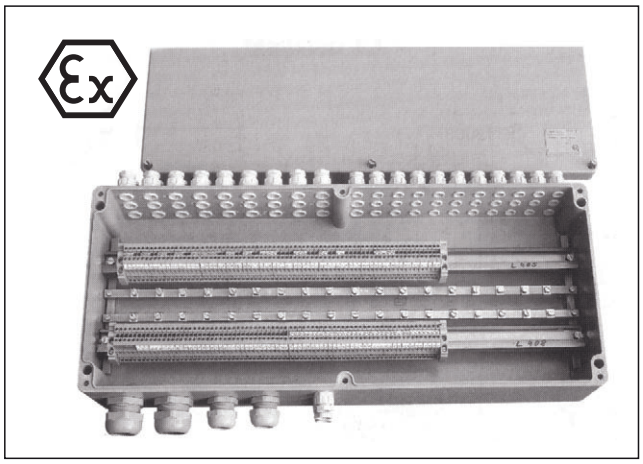
Die max. 256 Texte werden über eine 8 Bit breite Datenleitung ausgewählt.

Die Ansteuerung und die Versorgung erfolgt mit normalen 24 V-Stromkreisen.

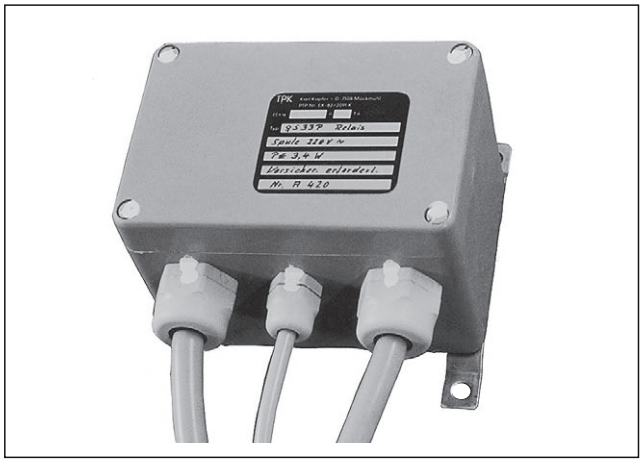
Durch die einfache Ansteuerung können auch Relaissteuerungen zur Textauswahl verwendet werden.



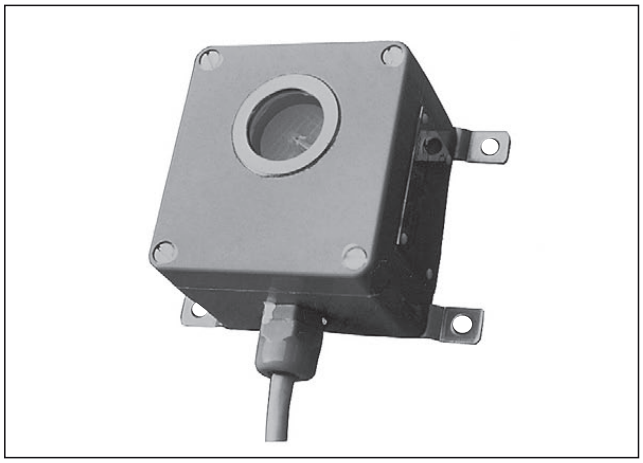
Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



EEx e Klemmkasten aus Al, 600 x 230 x 110 mm groß



Sandkapselung eines vielpoligen Umschaltrelais
Polyestergehäuse 110 x 75 x 75 mm groß



Sandkapselung mit Kabelschwanz eines Lichtfühlers.
Polyestergehäuse 75 x 80 x 55 mm groß

BESCHREIBUNG

In unseren Unterlagen sind die Standardgeräte aufgeführt. Daneben fertigen wir jedoch auch Sonderausführungen in Serien oder auch als Einzelstücke.

1. Klemmkästen EEx e

bescheinigt nach ATEX für Gas- und Staub-Explosionsgefährdete Bereiche der Zonen 1 und 2 sowie 21 und 22 (= Kategorie 2 und 3)

Zündschutzart EEx e II T6,
CE II 2 GD T80°C
ZELM 02 ATEX 0093
Schutzart IP 54 oder IP 66

Nennspannung bis 1000 V, Querschnitt bis 120 mm^2

Aluminiumgehäuse:
Größe 64 x 58 x 34 bis 600 x 230 x 110 mm

Polyestergehäuse:
Größe 75 x 80 x 50 bis 600 x 250 x 120 mm

VA-Gehäuse:
Größe 150 x 150 x 80 bis 760 x 760 x 300 mm

Bestückung mit EEx-e-Klemmen nach Wunsch.

2. Klemmkästen EEx-i

für eigensichere Stromkreise

In gleicher Ausführung wie die EEx-e-Klemmkästen, jedoch mit blauen Verschraubungen und blauen Klemmen.

3. Geräte in Zündschutzart Sandkapselung

Bei der Zündschutzart „Sandkapselung“ (Kurzzeichen “q” nach Europanorm) wird der verbleibende Hohlraum innerhalb des Gehäuses mit Glaskügelchen (früher auch Quarzsand) gefüllt.

Durch geschickte Kombination mit anderen Zündschutzarten (d, e, i) lassen sich viele Geräte elegant und preiswert explosionssicher machen; besonders günstig sind Meßumformer, Anpaß- und Transformationsglieder ausführbar.

Es werden zwei verschiedene Bauweisen hergestellt, die sich durch die Art des Anschlußes unterscheiden. Anschluß durch **Kabelschwanz** (Länge nach Wunsch)

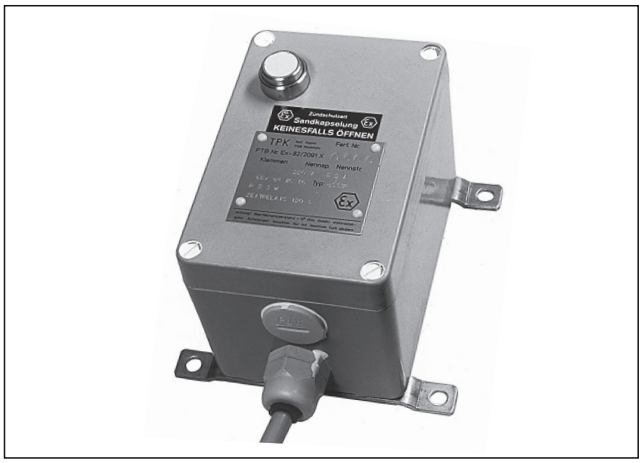
Diese Ausführung ermöglicht das billigste und kleinste Gerät.

Der Kabelschwanz wird vor Ort in einem EEx-e-Klemmkasten angeschlossen.

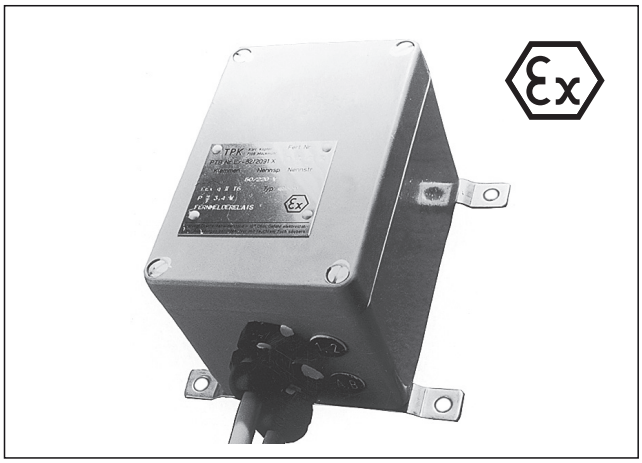
Bedienelemente sind jederzeit zugänglich.

Sonderanfertigungen

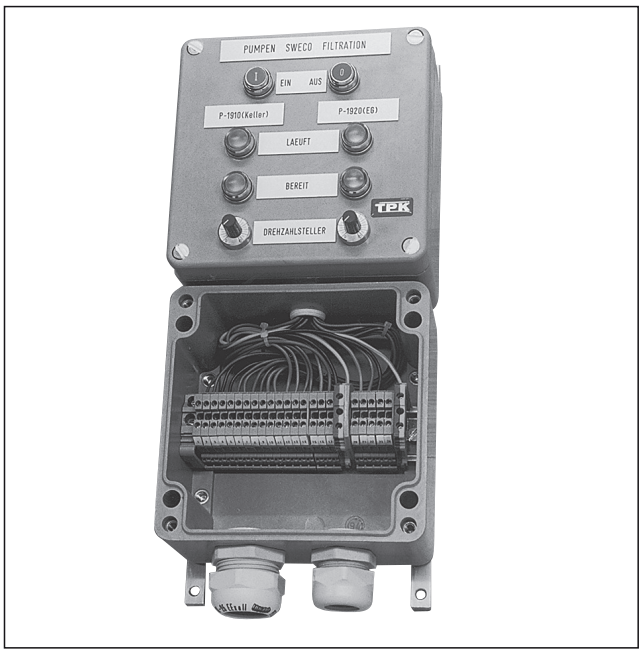
Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



Sandkapselung mit Kabelschwanz eines festeingestellten Zeitrelais mit eingebauter Starttaste.
Polyestergehäuse 110 x 75 x 75 mm.



Sandkapselung mit zwei Kabelschwänzen.
Eingebaut ist ein Trennrelais.
Polyestergehäuse 110 x 75 x 75 mm.



Ex-Steuerkasten
325 x 160 x 90 mm groß

Gehäuse aluminium 220 x 120 x 80 mm mit Netzteil, akustischem Signalgeber und Potentiometer

Anschluß durch angeflanschten **EEx e Klemmkasten**

An die Sandkapsel wird ein Klemmkasten in Zündschutzart EEx e fest angebaut. Der Klemmkasten wird – des besseren Aussehens wegen – üblicherweise in der gleichen Breite wie die Sandkapsel gewählt.

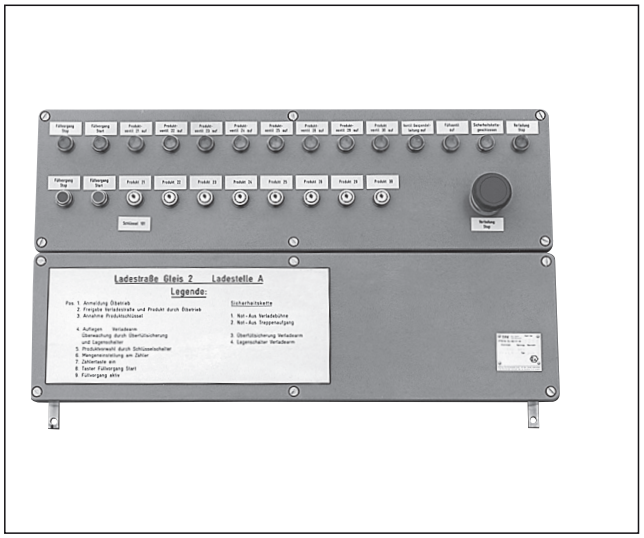
Es ist auch möglich, an eine Sandkapsel zwei Klemmkästen anzuflanschen, dadurch können z.B. eigensichere Stromkreise in einem extra Kasten untergebracht werden.

Bedienelemente sind jederzeit zugänglich.

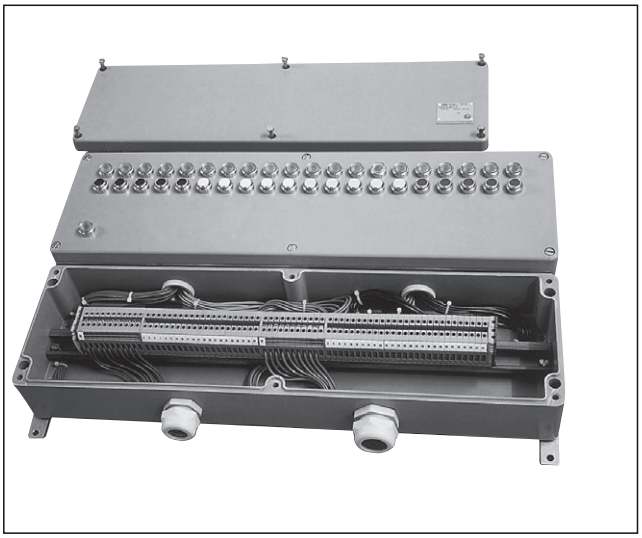
Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Ex-Steuerkasten
360 x 160 x 90 mm groß

Ex-Steuerkasten
260 x 160 x 90 mm groß



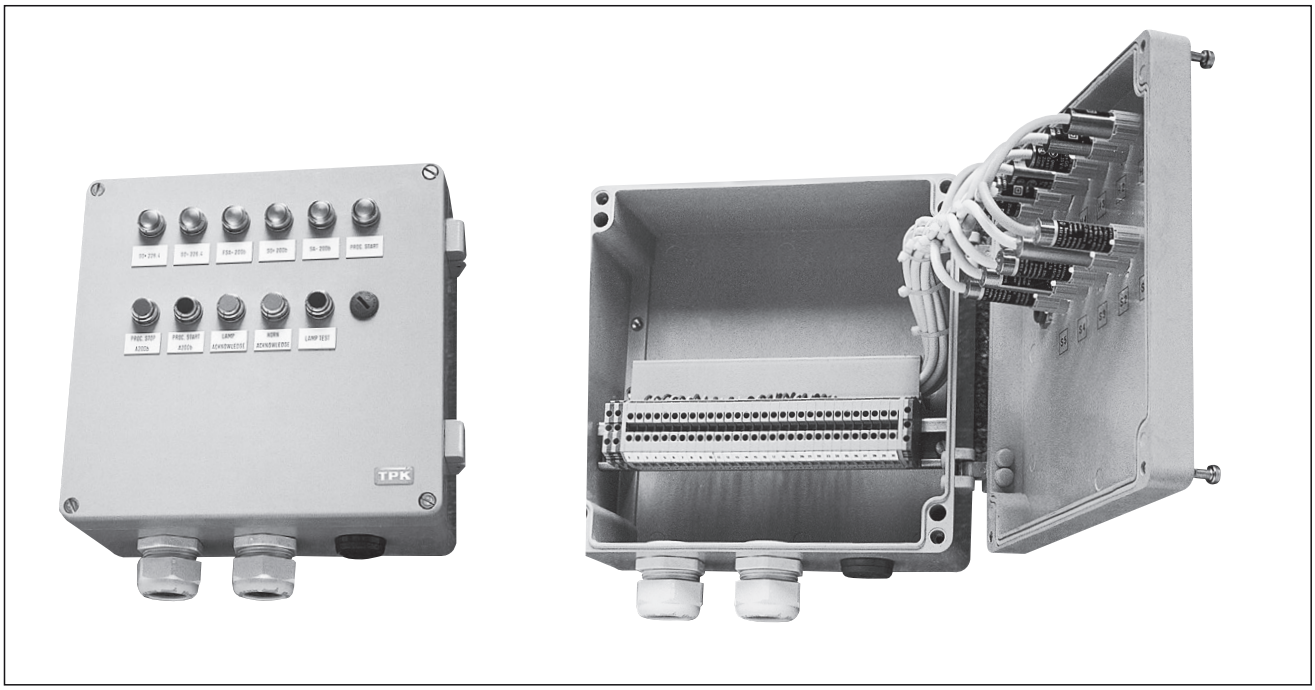
Ex-Steuerkasten aus Polyester mit angeflanschtem Klemmkasten,
Gesamtgröße 560 x 325 x 90 mm.



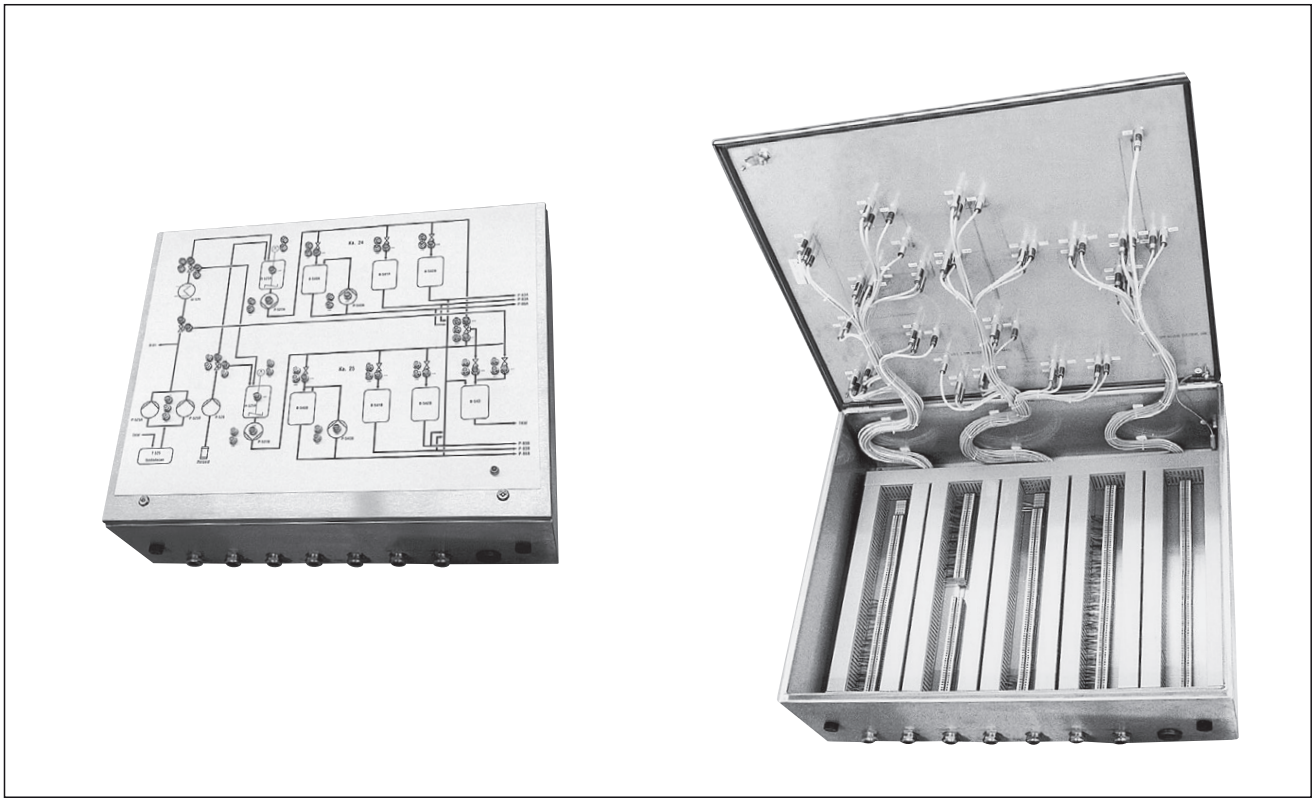
Ex-Steuerkasten aus Polyester mit angeflanschtem Klemmkasten,
Gesamtgröße 560 x 325 x 90 mm.

Sonderanfertigungen

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

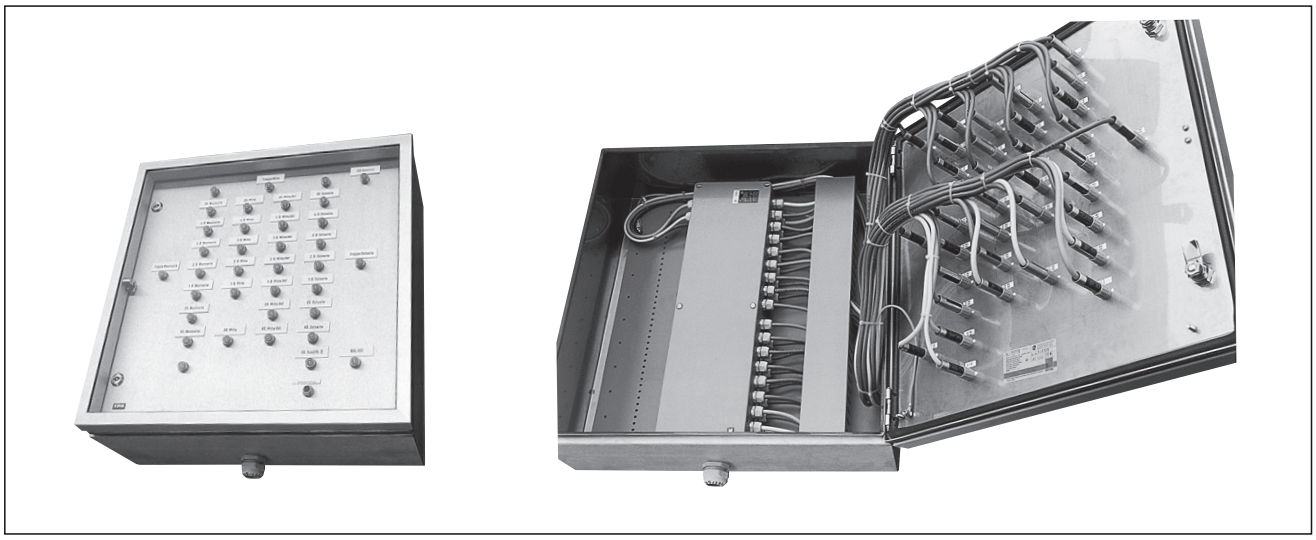


Ex-Steuerkasten aus Polyester mit eingebauten EEx-e-Klemmen, 250 x 255 x 120 mm groß

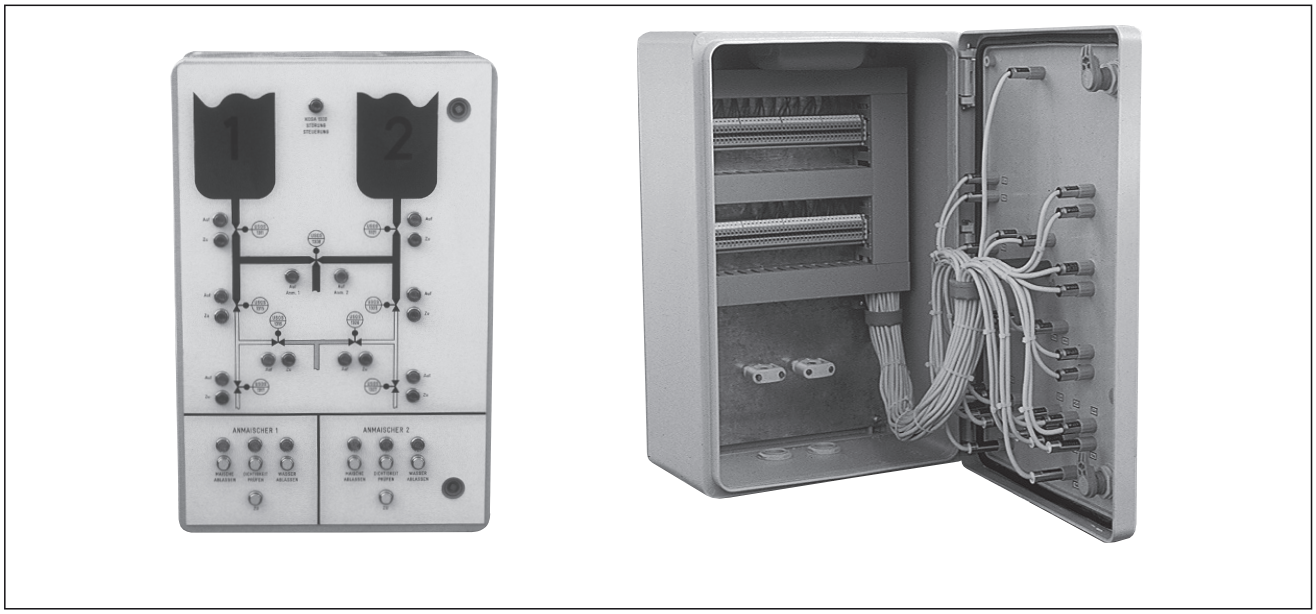


Ex-Steuereinheit im VA-Gehäuse, Frontplatte Resopal graviert mit 19 Miniled und 44 Minitastern. Größe 1000 x 800 x 300 mm.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061



Ex-Steuerstand für eine Lack-Abfüllanlage mit 36 Leuchttasten, 800 x 800 x 250 mm groß mit eingebautem EEx-e-Klemmkasten und Schutztür über der Frontplatte.



Ex-Bedienschrank aus Kunststoff, 600 x 350 x 250 mm groß, bestückt mit Meldeleuchten und Minitasten.

Kapfer GmbH
Tel. ++49 (0)6298/7062
Fax ++49 (0)6298/7061

Schlüsselschalter

Typ dS79M-7616 DS

Seite 20

Schlüsselschalter22

Typ dS89V-6622

Seite 31

Mini-Stufenschalter

Typ dS79M-5716 D

Seite 22

10-Gang-Minipot

Typ dS79M-7716 P

Seite 36

Minipot

Typ dS79M-5516 P

Seite 35

LedStrahler

Typ dS64V-7329

Seite 11

TPK Kapfer GmbH
Schillerstraße 13
D-74219 Möckmühl
Tel. ++49 (0) 62 98 / 70 62
Fax ++49 (0) 62 98 / 70 61

TPK